A. ADAM
H. GOUZOU

arithmétique

cours moyen 1

LIBRAIRIE ARMAND COLIN
(nouvelle édition)

A. ADAM
Inspecteur de l'Enseignement primaire de la Seine

H. GOUZOU
Directeur d'École

arithmétique

COURS MOYEN 1re ANNÉE

6e édition

1965

LIBRAIRIE ARMAND COLIN
103, boulevard Saint-Michel, Paris-Ve

Préface

> *Au présent ouvrage est lié un* **Matériel de calcul F : les monnaies** *(matériel individuel et collectif) composé de pièces en matière plastique et billets actuels.*
>
> *Catalogue spécial sur demande.*

une méthode

qui reste essentiellement visuelle comme dans les ouvrages précédents du Cours Elémentaire.
1° Une disposition typographique facilitant la mémorisation des résultats;
2° Une représentation graphique mettant en évidence les notions nouvelles, et les relations essentielles.

une illustration

et des couleurs fonctionnelles, visant à mieux faire comprendre et à mieux faire retenir.
1° Une illustration conçue de façon à ne jamais détourner l'attention du contenu mathématique des notions étudiées;
2° Des dessins pour fournir ou compléter les données numériques des problèmes;
3° Des couleurs pour guider la lecture et la réflexion des élèves.

une progression

très lente, dans la succession des leçons et dans la gradation des très nombreux exercices.
1° Un choix minutieux des leçons, déterminé par l'élimination de certains points du programme réservés pour le Cours Moyen 2e année;
2° Une répartition mensuelle conçue autour de trois groupes de travaux :
a) étude des nombres entiers et des opérations sur ces nombres (revision et compléments) : 1er trimestre;
b) étude des nombres décimaux : 2e trimestre;
c) étude des fractions et des notions annexes (règle de trois, pourcentage) et des nombres sexagésimaux : 3e trimestre.
3° Une gradation dans les exercices et les problèmes et tout particulièrement dans les exercices numériques (opérations, conversions), l'élève ne pouvant « raisonner » une solution avec succès que s'il est parfaitement rompu au calcul proprement dit.

un livret pédagogique

d'un format moderne et pratique, d'une conception nouvelle apportera aux Maîtres du C.M. 1re année, comme aux Maîtres du C.M. 2e année, les indications pour conduire les leçons et établir les résultats que le livre de l'élève ne fait que consigner d'une façon aussi frappante que possible.

AVERTISSEMENT

Sans modifier le programme de calcul du Cours moyen, la circulaire ministérielle du 20 juillet 1964 a prévu que l'étude d'un certain nombre de notions figurant dans ce programme serait facultative et que les problèmes donnés à l'examen d'entrée en classe de 6e ne porteraient pas sur ces questions.

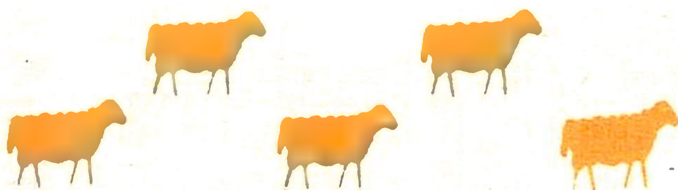
La nouvelle édition du présent ouvrage tient compte des prescriptions de cette circulaire. Ce manuel étant destiné au Cours moyen 1re année, il était impossible d'y laisser les notions facultatives les plus simples qui figuraient normalement dans le cadre d'une étude concentrique, répartie sur deux années, du programme du Cours moyen. Les leçons s'y rapportant ont donc été supprimées. Par contre, certaines leçons obligatoires ont été dédoublées ou développées.

LES AUTEURS.

répartition mensuelle et plan de l'ouvrage

OPÉRATIONS

Les grandeurs
Compter ou mesurer





Combien y a-t-il de moutons ? Pour le savoir, il faut les compter.
Il y a 5 moutons.
Cinq est un nombre qui indique combien il y a de moutons dans le troupeau.
Chaque mouton est une unité.

Combien le seau contient-il de bouteilles ? Pour le savoir, il faut mesurer la contenance du seau.
Il contient 5 bouteilles.
Cinq est un nombre qui indique combien de fois il a fallu verser l'eau d'une bouteille pour remplir le seau.
La contenance d'une bouteille est l'unité de mesure.

Apprenez :
Un groupe d'animaux, la contenance d'un seau sont des grandeurs.
Lorsqu'une grandeur est composée d'unités distinctes, on les compte.
Lorsqu'une grandeur n'est pas composée d'unités distinctes, on la mesure.
Dans les deux cas on indique le résultat de l'évaluation par un nombre d'unités.

Exercices et problèmes

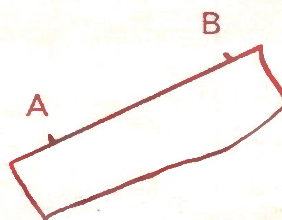
1 - Répartissez en deux catégories les grandeurs ci-dessous suivant qu'on les mesure ou qu'on en compte les unités :
l'effectif d'une classe - le poids d'un sac - les arbres du jardin - la profondeur d'un puits - les anneaux d'un rideau - la contenance d'un bidon - les œufs d'une caisse - la surface d'une cour.

2 - Citez cinq grandeurs que l'on peut évaluer en comptant les unités séparées, cinq grandeurs qu'on évalue à l'aide d'une mesure.

3 - Copiez et complétez par « compter » ou « mesurer » :
1° ... les cerceaux ;
2° ... le tour du champ ;
3° ... les fleurs.

4 - a) A l'aide d'une balance, et en prenant pour unité le poids d'une pointe, comparez le poids de divers petits objets.
b) En prenant votre pas comme unité (attention : marchez régulièrement), comparez la longueur de la cour de l'école à sa largeur.

5 - Recopiez et complétez en ajoutant le nom de l'unité qui a servi à évaluer la grandeur :
J'ai 9 ans - Je pèse 31 ... - Je mesure 135 ... - Mon livre de calcul a 196 ... - L'année est formée de 365 ... - ou 12 ... - ou 52 ... et 1 ....



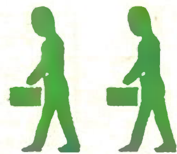
6 - Sur le bord d'une feuille de papier marquez 2 points A et B. La longueur AB étant prise pour unité, tracez deux traits dont la longueur mesure respectivement 5 unités, 7 unités.

Calcul mental

7 - Revision de la table d'addition :
$6 + 7 = 6 + 6 + 1$
$4 + 9 = 4 + 10 - 1$
$5 + 7 = 6 - 1 + 6 + 1 = 6 + 6$
$6 + 8 = 6 + 10 - 2$ ou $7 - 1 + 7 + 1 = 7 + 7$

Les neuf premiers nombres


un élève

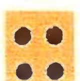
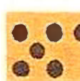

deux élèves


trois élèves


quatre élèves

un, deux, trois, quatre sont des nombres.
On forme la suite des nombres en ajoutant les unités une à une.

Si d'un groupe de cinq points on retire les cinq points, il ne reste rien, il ne reste aucun point, il en reste zéro.

									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
zéro	un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf

Pour écrire les nombres, on utilise des signes appelés chiffres.

Octobre	
1	Lundi
2	Mardi
3	Mercredi
4	Jeudi
5	Vendredi

Le vendredi 5 octobre est le cinquième (5e) jour d'octobre. 5 indique le rang, l'ordre.
Dans ce cas, le nombre est précédé de l'article au singulier. On dit : le 5 octobre et non les 5 octobre.

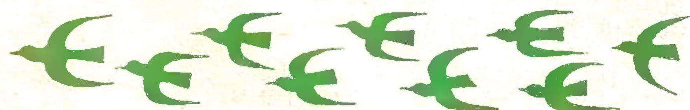
Exercices et problèmes

1 - Pour les anciens Hindous, la lune représenta longtemps le nombre un, l'oiseau le nombre deux, le trèfle le nombre trois, le chien le nombre quatre, la main le nombre cinq. Devinez pourquoi ?

2 - Représentez par un groupement de points, puis écrivez en lettres et en chiffres le nombre d'unités de chacun des groupes ci-dessous :







3 - Recopiez en deux colonnes les expressions suivantes :
à gauche, celles dans lesquelles le chiffre représente une quantité ;

à droite, celles dans lesquelles il indique un rang, un classement :

les 3 livres de Paul	les 3 et 5 novembre
la page 9	René a lu 7 pages
le 2 février	les 8 premiers élèves
le chapitre 6	le roi Charles sept

4 - René se laisse dépasser par tous ses camarades. Il devient le dernier. Quel est son rang ? Quel est alors le rang de Claude ? Qui est alors quatrième ?


Jean Paul René Denis Daniel Claude Robert

5 - Jean déclare : « Je suis dans ma 9e année ». Combien a-t-il soufflé de bougies à son dernier anniversaire ?

La classe des unités simples

$$\begin{array}{r} 9 \\ + \ 1 \\ \hline \end{array}$$

10 ou 1 dizaine

$$\begin{array}{r} 99 \\ + \ 1 \\ \hline \end{array}$$

100 ou 1 centaine

Les nombres de deux et trois chiffres

c.	d	u.	
	2	4	vingt-quatre
1	3	5	cent trente-cinq
4	0	6	quatre cent six
5	2	0	cinq cent vingt

Apprenez :

Dans un nombre de trois chiffres, le premier chiffre à partir de la droite représente les unités, le deuxième les dizaines, le troisième les centaines. Le zéro tient la place des unités manquantes.
Unités, dizaines, centaines sont des ordres. Elles forment la classe des unités simples.

Exercices et problèmes

1 - A l'aide de carrés pour les centaines, de triangles pour les dizaines et de points pour les unités, dessinez : 52 ; 237 ; 420 ; 308 ; 500.

2 - Lisez les nombres suivants :
94 ; 70 ; 187 ; 992 ; 600 ; 780 ; 809 ; 580 ; 793.

3 - Écrivez en chiffres :
quatre-vingt-quinze ; trois cent cinquante-huit ; deux cent sept ; huit cents ; cinq cent quatre-vingts ; huit cent quatre-vingt-seize.

4 - Des étiquettes sont groupées par paquets de 10 et par boîtes de 100. Combien d'étiquettes font 3 boîtes, 5 paquets et 7 étiquettes ?

5 - On réunit des enveloppes par paquets de 10 puis par boîtes de 100. Combien de paquets, puis de boîtes, aura-t-on avec 253 enveloppes, 805 enveloppes ? Combien manque-t-il d'enveloppes : à 32 enveloppes pour faire 4 paquets à 297 enveloppes pour faire 3 boîtes ?

6 - 459 = 4 centaines + 5 dizaines + 9 unités
= 4 centaines + 59 unités
= 45 dizaines + 9 unités
Décomposez de même : 624 ; 750 ; 907 ; 500.

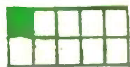
7 - Dans un préau, la coopérative scolaire organise une fête. On dispose de 250 places. Chaque rangée compte 10 places. Combien y a-t-il de rangées ? Les places sont numérotées dans l'ordre des nombres. A quel rang se trouvent les places numérotées 86, 124, 70 ?

Calcul mental

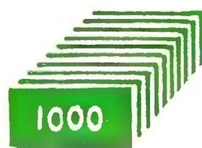
8 - Compter de 2 en 2, de 4 en 4 : de 0 à 96 ; de 3 à 99 ; de 98 à 2.

9 - Compter de 3 en 3 : de 1 à 97 ; de 96 à 0.

La classe des mille



10 centaines
ou mille
1 000





1 dizaine de mille
ou 10 mille
10 000



10 dizaines de mille
ou 100 mille
100 000

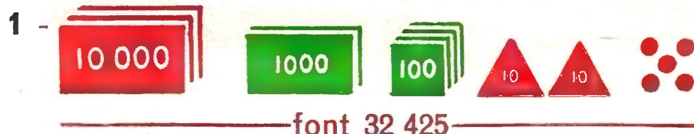
On compte les mille comme on compte les unités

mille			unités			
c.	d.	u.	c.	d.	u.	
4	2	7	3	2	8	427 mille 328 s'écrit 427 328
	4	5	0	0	0	45 mille s'écrit 45 000
7	0	3	5	0	0	703 mille 500 s'écrit 703 500

Pour lire un nombre plus grand que mille, on lit d'abord le nombre de mille, puis le groupe des trois chiffres suivants.
Pour écrire un nombre plus grand que mille on laisse un intervalle entre la classe des unités et la classe des mille.

Exercices et problèmes

1 -



font 32 425

Dessinez de même :
4 213 ; 14 031 ; 45 207 ; 10 004.

2 - Lisez les nombres suivants :
3 728 ; 9 000 ; 192 400 ; 48 057 ; 7 009 ; 999 999.

3 - Indiquez dans chacun des nombres ci-dessus quelle est l'unité représentée par chacun des chiffres.

4 - Écrivez en chiffres : six mille ; quarante mille trois cents ; cinq cent mille trente-neuf ; deux mille huit ; sept cent soixante-douze mille.

5 - Quel nombre suit : 1 999 ; 3 499 ; 79 989 ? Quel nombre précède : 10 000 ; 100 000 ; 30 400 ?

6 - Écrivez le plus grand et le plus petit nombre de 4 chiffres, de 5 chiffres, de 6 chiffres.

7 - Combien faudrait-il de billets de 100 F pour payer 6 800 F ? 15 900 F ? 20 000 F ?

8 - Écrivez 5 nombres de 4 chiffres dont la somme des chiffres soit égale à : 15 ; 21 ; 28 ; 9 ; 36.

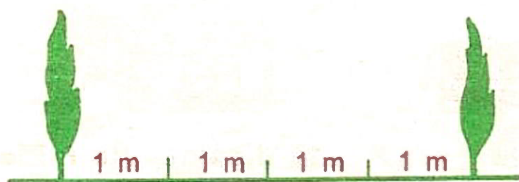
9 - Un siècle dure 100 années. Le 1er siècle de notre ère va de l'année 1 à l'année 100 comprise. En quelle année commencent les : IIe, IIIe, IVe, X^{e}, XVe siècles ? En quelle année finissent-ils ? Dans quels siècles se situent les années : 732 ; 800 ; 1066 ; 1214 ; 1492 ; 1789 ; 1945 ?

Calcul mental

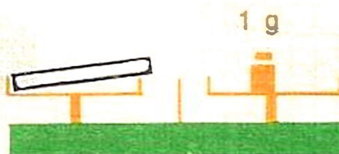
10 - Compter de 1 000 en 1 000 : de 97 000 à 107 000

11 - Compter de 10 000 en 10 000 : de 187 000 à 237 000

Les unités de mesure (I)



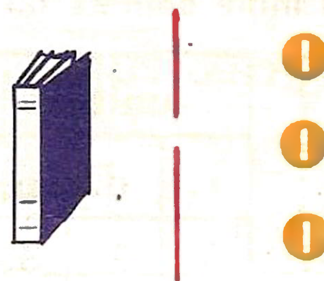
Longueur : la distance entre les 2 arbres mesure 4 mètres.



Poids : la cigarette pèse 1 gramme.



Capacité : le seau contient 5 litres d'eau.



Valeur : le livre vaut 3 francs.

Pour mesurer les grandeurs usuelles on a choisi certaines unités :

longueur	capacité	poids	valeurs
mètre m	litre /	gramme g	franc F

Tableau des unités multiples

	I 000	100	10	I
	mille kilo	centaine hecto	dizaine déca	unité
longueurs	kilomètre km	hectomètre hm	décamètre dam	mètre m
capacités		hectolitre hl	décalitre dal	litre /
poids	kilogramme kg	hectogramme hg	décagramme dag	gramme g
valeur				franc F

Les dizaines, les centaines, les milliers de mètres, de litres ou de grammes sont des unités multiples du mètre, du litre, du gramme.
Le franc, unité de monnaie française, n'a pas de multiple.

Exercices et problèmes

1 - Écrivez chaque nombre en suivant l'exemple :
4 hm = 4 centaines de mètres = 400 m
7 dal ; 5 kg ; 6 hm ; 95 dag ; 125 dam ; 35 hg

2 - Écrivez chaque nombre en suivant l'exemple :
8 000 g = 8 milliers de grammes = 8 kg
700 *l* ; 40 m ; 9 000 m ; 800 g ; 30 *l* ; 26 000 g

3 - Copiez et complétez en vert :
7 kg = . . . hg = . . . dag = . . . g
3 hl = . . . dal = . . . *l*
12 km = . . . hm = . . . dam = . . . m
2 000 g = . . . dag = . . . hg = . . . kg
1 900 *l* = . . . dal = . . . hl
8 000 m = . . . dam = . . . hm = . . . km

4 - Copiez et complétez en vert :

7 dag et 3 g = . . . g	2 340 g = 2 . . . et 340 . . .
2 km et 5 hm = . . . m	695 m = 69 . . . et 5 . . .
3 hl et 25 *l* = . . . *l*	907 *l* = 9 . . . et 7 . . .
4 hg et 5 g = . . . g	7 825 m = . . . km et . . . m
12 hl et 6 *l* = . . . *l*	305 *l* = . . . hl et . . . *l*

5 - Donnez le nom des unités qui manquent et qui sont remplacées par des zéros dans les nombres suivants : 2 050 m ; 10 540 g ; 7 600 *l* ; 9 070 g ; 40 700 m

6 - En quelle unité exprimeriez-vous :
le poids d'une pelote de laine ?
la distance entre deux villes ?
la largeur d'une route ?
la contenance d'un bidon ?
le poids d'un sac de pommes ?
la capacité d'un camion citerne ?

7 - Copiez et complétez en vert :
95 *l* + . . . *l* = . . . *l* ou 1 hl
25 *l* + . . . *l* = . . . *l* ou 1 hl
800 g + . . . g = . . . g ou 1 kg
750 g + . . . g = . . . g ou 1 kg
82 dam + . . . dam = . . . dam ou 1 km

8 - Copiez et complétez en remplaçant les points par des unités convenablement choisies :

longueurs	poids
7 . . . = 700 . . .	8 . . . = 8 000 . .
14 000 . . . = 14 . . .	300 . . . = 3 . . .
800 . . . = 80 . . .	20 . . . = 2 . . .
120 . . . = 12 . . .	1 800 . . . = 1 . . . et 800 . . .

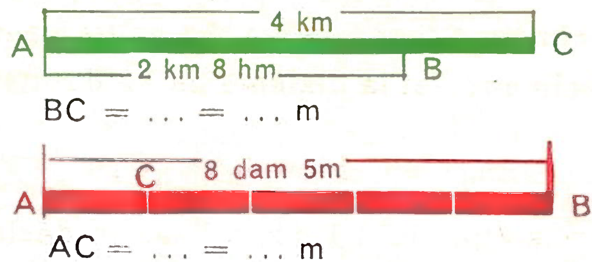
9 - Effectuez les opérations suivantes après avoir converti en m, *l* ou g :

5 km + 45 hm + 28 m = . . .	7 hl — 475 *l* = . . .
86 dag + 6 hg + 3 kg = . . .	12 km — 347 dam = . . .

10 - Calculez la différence entre :
3 km et 200 m ; 3 875 g et 5 kg ; 3 hl et 500 *l* ;
4 km 5 m et 630 m ; 27 dal et 4 hl 19 *l*.

11 - Recopiez les nombres suivants en les classant , du plus long au plus court :
3 785 m ; 275 dam ; 5 km ; 2 hm et 90 m ; 47 hm ; 4 km et 8 hm.
du plus léger au plus lourd : 37 hg ; 45 dag ; 3 kg et 75 g ; 3 426 g ; 3 kg et 6 g ; 34 hg et 9 g.

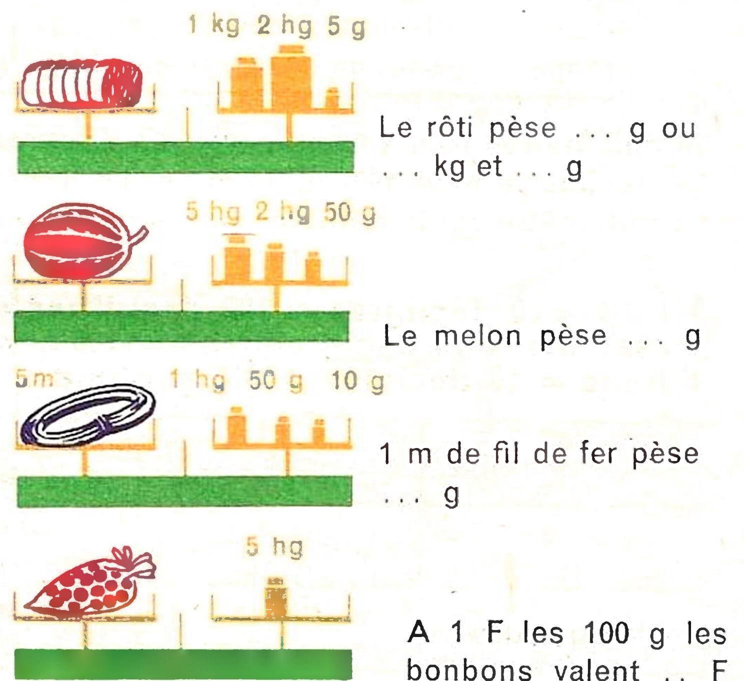
12 - Reproduisez les dessins et complétez :



BC = . . . = . . . m

AC = . . . = . . . m

13 - Reproduisez les dessins et complétez :



Le rôti pèse . . . g ou . . . kg et . . . g

Le melon pèse . . . g

1 m de fil de fer pèse . . . g

A 1 F les 100 g les bonbons valent . . F

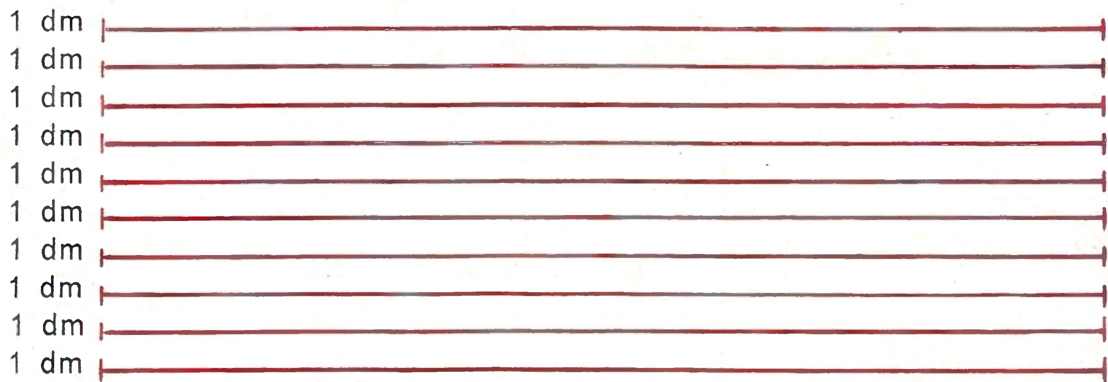
Calcul mental

14 - Exprimez en mètres : 7 km ; 12 km ; 25 hm ; 13 dam ; 45 km.

15 - Exprimez en kilomètres : 17 000 m ; 4 200 dam ; 70 hm ; 150 hm.

16 - Exprimez en grammes : 4 kg ; 2 kg et 500 g ; 9 hg ; 7 hg et 4 dag.

Les unités de mesure (II)



1 m = 10 dm

10 décimètres font 1 mètre. Le mètre vaut 10 décimètres.
Le décimètre est la dixième partie du mètre.



10 centimètres font 1 décimètre. Le décimètre vaut 10 centimètres. Le mètre vaut 100 centimètres. Le centimètre est la centième partie du mètre.

1 dm = 10 cm
1 m = 100 cm



10 millimètres font 1 centimètre. Le centimètre vaut 10 millimètres. Le décimètre vaut 100 millimètres. Le mètre vaut 1 000 millimètres. Le millimètre est la millième partie du mètre.

1 cm = 10 mm
1 dm = 100 mm
1 m = 1 000 mm

1 litre = 10 décilitres = 100 centilitres = 1 000 millilitres.
1 gramme = 10 décigrammes = 100 centigrammes = 1 000 milligrammes.
1 franc = 10 décimes = 100 centimes.

	1	unité partagée en 10 parties égales	unité partagée en 100 parties égales	unité partagée en 1 000 parties égales
	unité principale	dixième déci	centième centi	millième milli
longueurs	mètre m	décimètre dm	centimètre cm	millimètre mm
capacités	litre l	décilitre dl	centilitre cl	millilitre ml
poids	gramme g	décigramme dg	centigramme cg	milligramme mg
valeur	franc F	décime d	centime c	

Les dixièmes, les centièmes, les millièmes du mètre, du litre ou du gramme sont des unités sous-multiples des unités principales.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez le tableau suivant en utilisant les abréviations :

Multiples			unités principales	Sous-multiples		
mille	centaines	dizaines		dixièmes	centièmes	millièmes
			m g l F			



2 - Le trait ci-contre mesure 1 centimètre.

1° Sur le bord d'une bande de carton, reportez ce centimètre autant de fois qu'il est nécessaire pour obtenir 1 décimètre.

2° Avec votre bande de carton de 1 décimètre, mesurez et coupez 1 mètre de ficelle. Vérifiez avec le mètre ruban de votre maman.

3 - Copiez et complétez :

La plinthe qui longe le bas du mur de votre classe a 7 . . . de longueur, 11 . . . de largeur et 10 . . . d'épaisseur.

Avec une bouteille de . . . *l* de bière, on peut remplir 5 grands verres de 20 . . .

4 - Copiez et complétez en vert :

7 m = . . . dm = . . . cm = . . . mm
4 *l* = . . . dl = . . . cl = . . . ml
19 g = . . . dg = . . . cg = . . . mg
600 cm = . . . dm = . . . m = . . . mm
20 dg = . . . cg = . . . mg = . . . g
50 dl = . . . cl = . . . ml = . . . *l*

5 - Copiez et complétez en vert :

3 g et 4 dg = . . . dg
1 *l* et 2 dl = . . . cl
2 m et 25 cm = . . . cm
1 m et 7 cm = . . . cm
3 m et 8 dm = . . . cm
275 cl = 2 . . . et 75 . . .
125 mm = 12 . . . et 5 . . .
4 700 mg = 4 . . . et 7 . . .
9 300 mm = . . . m et . . . cm
705 cl = . . . *l* et . . . cl

6 - Vous écrivez 3 zéros à la droite de 7 dans 7 m. Par quelle unité devez-vous remplacer le mètre pour que la longueur mesurée reste la même ? Même question si vous aviez écrit seulement 2 zéros, 1 zéro.

7 - Effectuez les opérations suivantes après avoir converti en millimètres, milligrammes ou centilitres :

1 m + 25 cm + 138 mm = . . . | 5 *l* — 75 cl = . . .
6 dm + 25 cm + 2 mm = . . . | 2 g — 346 mg = . . .

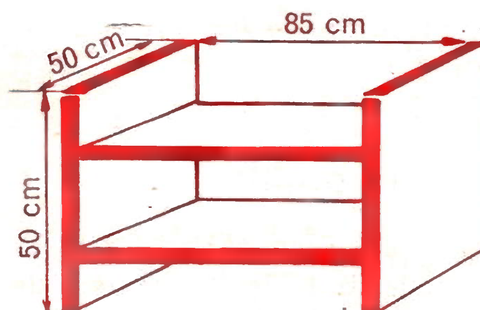
8 - Quelle unité représente le chiffre 7 dans chacun des nombres suivants :
70 dl ; 750 cm ; 7 800 mg ; 472 cm ; 7 425 g ; 1 275 cm ; 3 704 *l* ; 7 500 m.

9 - Jean fait des pas de 55 cm en moyenne. Pour mesurer une pelouse rectangulaire, il compte 80 pas sur la longueur et 30 pas sur la largeur. Quelles sont les dimensions de la pelouse ?

10 - Jacques désire construire une étagère :

1° Quelle longueur de planche lui faut-il ?

2° Il possède une planche de 3 m. Est-ce suffisant ? Calculez quelle longueur de planche il lui manquera ou il lui restera.



11 - Un comprimé d'aspirine pèse 5 dg et contient 5 cg d'aspirine.

1° Quel poids de matière autre que l'aspirine contient un comprimé ?

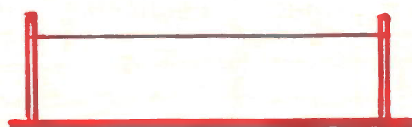
2° Quel poids d'aspirine une boîte de 100 comprimés contient-elle ?

Calcul mental

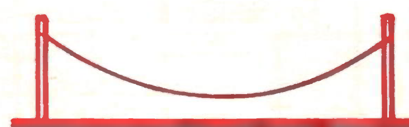
12 - Exprimez en millimètres : 15 cm ; 2 dm ; 7 m ; 3 m et 50 cm

13 - Exprimez en centilitres : 3 *l* ; 7 dl ; 15 dl ; 2 *l* et 75 cl

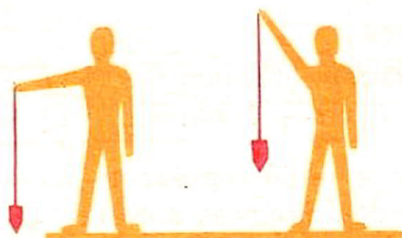
Les lignes



Un fil tendu donne l'image d'une ligne droite.



Un fil non tendu donne l'image d'une ligne courbe.



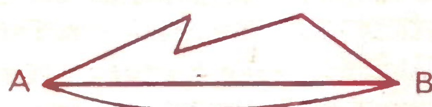
Le fil à plomb donne la direction d'une ligne verticale.



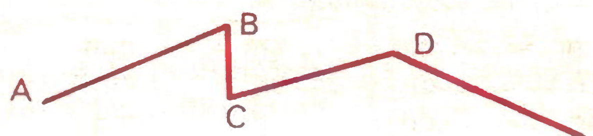
Le brin de paille qui flotte donne la direction d'une ligne horizontale.



Le morceau de droite limité aux points A et B est le segment de droite AB : on peut le mesurer.
Il peut être prolongé dans les deux sens et donne une droite illimitée qu'on ne peut pas mesurer.



Le segment de droite AB est le plus court chemin de A à B.



La ligne brisée ABCDE est formée des segments AB, BC, CD, DE, placés bout à bout.

Exercices et problèmes

1 - Sur une feuille de papier, tracez un segment de droite de toute la longueur de votre règle. Retournez votre règle bout pour bout et placez la même arête le long du segment tracé. Si elle s'y applique exactement, cette arête est droite. Vérifiez les autres arêtes de la règle.

2 - Reproduisez les lignes ci-dessous en utilisant : 1° une règle plate et un crayon bien taillé ; 2° une règle à bout carré et un porte-plume.



3 - Enduisez de craie une ficelle. Faites-la tendre fortement sur le parquet par deux camarades. Pincez la ficelle vers son milieu, tirez-la au-dessus du parquet et lâchez brusquement. Vérifiez que la trace imprimée est droite.

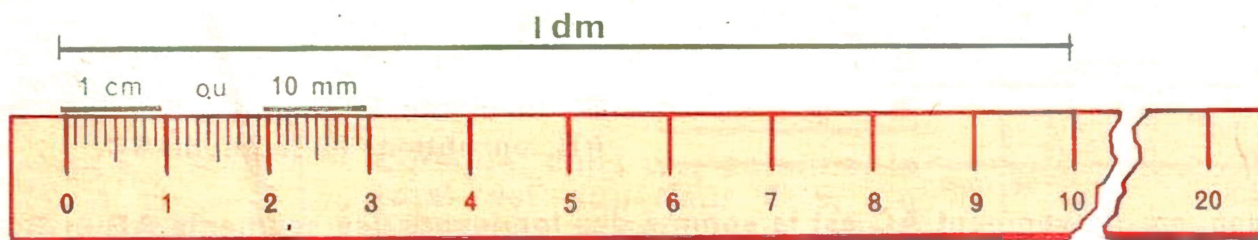
4 - Prenez un morceau de carton. Piquez-y deux épingles. Piquez-en une entre les deux premières de façon que les trois épingles soient en ligne droite. Vérifiez avec la règle. Recommencez en alignant une quatrième épingle.

5 - Marquez un point O sur votre feuille. Tracez cinq droites passant par ce point. Pourriez-vous en tracer beaucoup ?

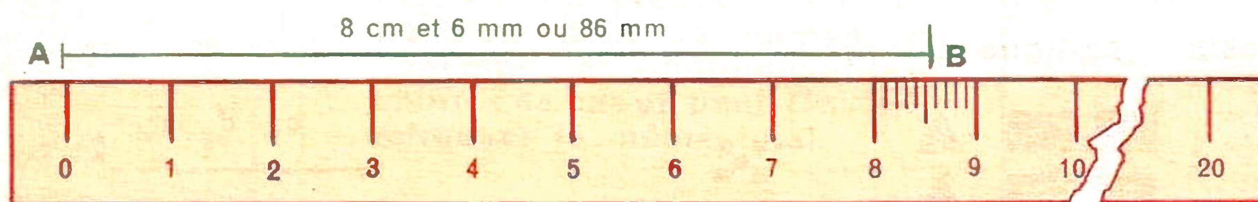
Calcul mental

6 - Révision de la table de soustraction :
1° en utilisant la table d'addition ;
2° en utilisant le complément à 10 :
$17 - 8 = (10 + 7) - 8 = (10 - 8) + 7 = 9$

Emploi de la règle graduée



Pour mesurer les longueurs tracées sur le cahier, on utilise un double décimètre gradué en centimètres et en millimètres.



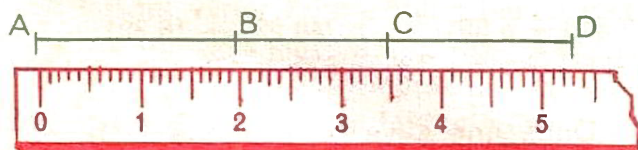
Le segment de droite AB mesure 8 cm et 6 mm, ou 86 mm. Pour mesurer sa longueur, il faut avoir soin de compter à partir de la division 0 et non à partir de l'extrémité de la règle ou de la division 1.

Exercices et problèmes

1 - Combien y a-t-il de centimètres dans 1 décimètre ? dans un double décimètre ? Combien y a-t-il de millimètres dans un centimètre ? dans un décimètre ? dans un double décimètre ?

2 - A quelle division commence, à quelle division finit : le 1er cm, le 2e, le 3e, le 10e, le 15e, le 20e centimètre ?

3 - Écrivez en centimètres, ou en centimètres et millimètres, puis en millimètres seulement, la longueur des segments AB, AC, AD.



4 - A partir d'un point O que vous placerez au milieu d'une page, tracez dans différentes directions les segments :

OA = 5 cm	OC = 5 cm et 4 mm
OB = 7 cm	OD = 8 cm et 7 mm
OE = 25 mm	OF = 97 mm

5 - Au milieu de votre page, tracez un segment MN de 4 cm et 7 mm. Prolongez-le de 36 mm à droite de N et de 2 cm et 4 mm à gauche de M. Mesurez le segment obtenu.

6 - Tracez un segment de droite de 6 cm en allant de droite à gauche et en partant de la division 20. A quelle division vous arrêterez-vous ?

7 - Tracez un segment de droite mesurant 8 cm. Vous devez le partager en 10 parties égales. Quelle sera la longueur de chaque partie ? Utilisez votre double décimètre pour marquer les points de division.

8 - Combien mesure AB sachant que la division O se trouve à 4 mm de l'extrémité du double décimètre ?

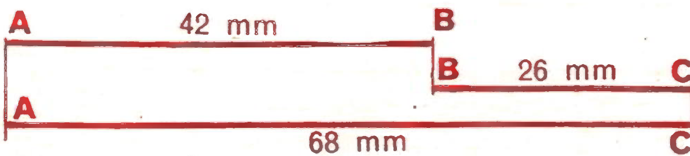


Calcul mental

9 - Compter de 5 en 5 : de 1 à 96 ; de 4 à 99.

10 - Compter de 5 en 5 : de 95 à 0 ; de 98 à 3.

Sens de l'addition
Addition sans retenue



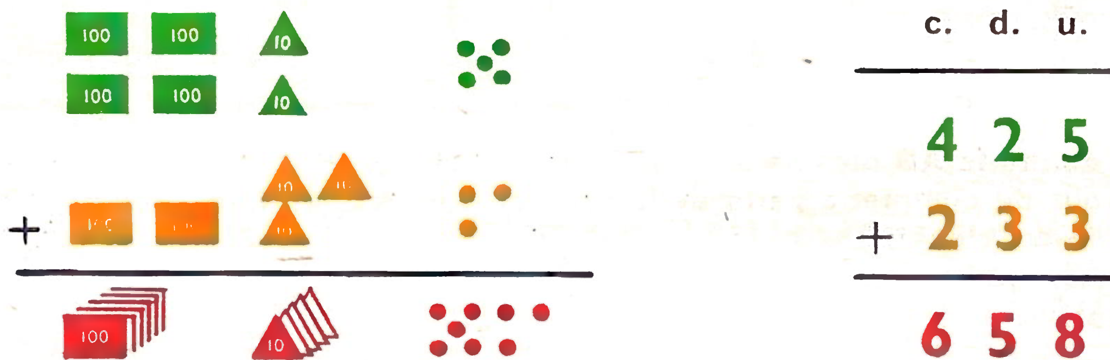
Si on ajoute le segment BC au segment AB, on obtient le segment AC.

La longueur du segment AC est la somme des longueurs des segments AB et BC.

Pour calculer une somme ou un total on fait une addition : 42 mm + 26 mm = 68 mm

Le signe + (plus) est le signe de l'addition.

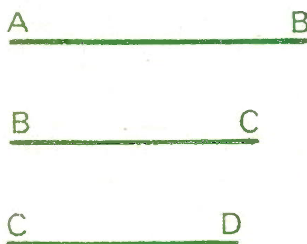
Disposition pratique :



On ne peut additionner que des quantités de même nature (crayons avec crayons...) ou des unités de même espèce (litres avec litres, millimètres avec millimètres).

Exercices et problèmes

1 - 1° Tracez un segment AD égal à la somme des trois segments ci-contre que vous reporterez en utilisant une bande de papier.



2° Mesurez en millimètres la longueur de chacun des segments. Calculez la valeur du segment AD. Vérifiez votre résultat en mesurant le segment AD que vous avez tracé.

2 - Effectuez les additions qu'il est possible de poser :
3 754 camions ; 825 tracteurs ; 2 012 camions ; 5 123 camionnettes ; 1 023 tracteurs ; 10 324 voitures automobiles ; 1 131 tracteurs ; 16 575 voitures automobiles ; 4 256 camionnettes.

3 - Exprimez les termes de l'addition en unités de même espèce, puis effectuez après avoir posé les opérations :

9 km + 750 m + 2 hm et 8 m
15 hl + 7 dal + 4 hl et 20 *l*
2 kg et 250 g + 7 hg + 35 g
1 m et 25 cm + 430 mm.

4 - Sans les poser, effectuez les opérations :

12 348 + 6 551	740 237 + 16 321 + 32 010
5 821 + 3 042 + 135	672 + 475 003 + 24 204

5 - Dans une cuve on mélange 17 hl de vin valant 1 565 F et 275 *l* de vin valant 122 F.
1° Quelle quantité de vin renferme la cuve ?
2° Quelle est la valeur du mélange ?

Calcul mental

6 - Compter de **6** en **6** : de **2** à **92** ; de **5** à **95**.

7 - Compter de **6** en **6** : de **97** à **1** ; de **99** à **3**.

L'addition avec retenue - Preuve

c.	d.	u.
2	1	
2	7	4
	5	6
1	8	2
5	2 1	1 2

Lorsque, dans une colonne, le total est supérieur à 9, on n'écrit que le chiffre des unités et on retient le chiffre des dizaines pour les reporter à la colonne suivante.
Pour faire la preuve de l'addition on peut recommencer l'opération en additionnant les chiffres de bas en haut. On doit retrouver le même total.

c.	d.	u.
2	7	4
	5	6
1	8	2
2	1	
5	2 1	1 2

Exercices et problèmes

(N'oubliez pas de faire la preuve de toutes les additions.)

1 - Recopiez et effectuez les additions suivantes :

738	319	4 937	27 905
+ 45	+ 425	+ 629	+ 6 786
+ 629	+ 543	+ 8 760	+ 94 359

2 - Posez et effectuez les additions suivantes :

958 + 37 + 765
27 350 + 5 329 + 204 + 1 783
243 900 + 128 684 + 5 237 + 47 008
708 + 84 399 + 6 125 + 3 405

3 - En faisant varier l'ordre dans lequel vous écrivez les nombres suivants : 2 785 ; 439 ; 97 posez trois additions, comptez-les et vérifiez que vous obtenez trois fois le même total.

4 - Ayant à additionner :
275 428 + 3 783 + 12 870 + 24 387
un élève a effectué :
275 428 + 3 783 + 24 387 = 303 598

1° Quelle étourderie a-t-il commise ?

2° Trouvez le total exact par le moyen le plus rapide.

5- Recopiez et effectuez en ligne :
47 cm + 28 cm + 34 cm
126 kg + 85 kg + 24 kg
34 g + 778 g + 2 730 g
450 m + 208 m + 326 m
1 218 l + 85 l + 130 l
259 l + 16 l + 305 l

6 - Remplacez cette longue addition par 3 additions de 3 nombres chacune dont vous additionnerez ensuite les résultats :
7 943 + 15 309 + 6 824 + 945 + 12 728 + 4 375 + 8 477 + 326 + 7 085.

7 - Au mois de septembre, papa gagnait 478 F et maman 389 F. Au mois d'octobre, papa a été augmenté de 26 F et Maman de 18 F.

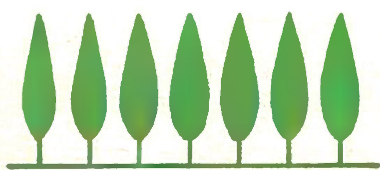
1° Quel est en octobre le salaire de Papa ? le salaire de Maman ?
2° A combien s'élève le salaire familial ?
3° De quelle somme supplémentaire la famille dispose-t-elle en octobre ?

Calcul mental

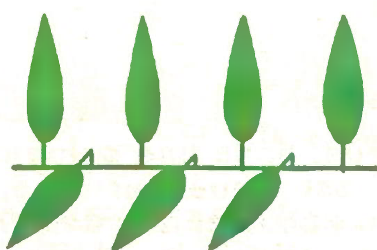
8 - Comptez de 7 en 7 : de 1 à 99 ; de 4 à 95 ; de 6 à 97.

9 - Comptez de 7 en 7 : de 93 à 2 ; de 96 à 5 ; de 94 à 3.

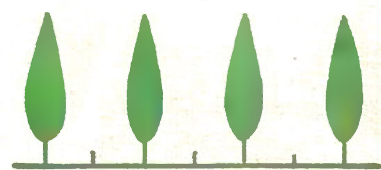
Sens de la soustraction



7 arbres

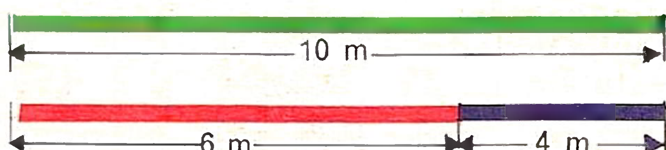


3 arbres ont été sciés



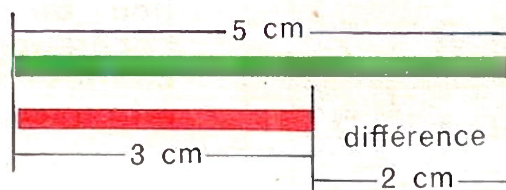
Il reste 4 arbres

Le complément



6 m + 4 m = 10 m
4 m est le complément de 6 m à 10 m
10 m — 6 m = 4 m

La différence



La bande verte mesure :
5 cm — 3 cm = 2 cm de plus que la bande rouge.
La bande rouge mesure :
5 cm — 3 cm = 2 cm de moins que la bande verte.
La différence entre les longueurs des deux bandes est 2 cm.

Apprenez :

Pour calculer ce qui reste quand on enlève, on retire, on perd, on soutire, on dépense, on scie, on fait une soustraction.
Le signe — (moins) est le signe de la soustraction.
On fait encore une soustraction pour calculer un complément ou une différence.

Soustraction sans retenue

	c.	d.	u.	
	4	5	7	grand nombre
—	1	3	2	petit nombre
=	3	2	5	reste (ou différence ou complément)

On ne peut soustraire que des grandeurs de même nature ou des unités de même espèce.

Exercices et problèmes

1 - Tracez deux segments de droite de 87 mm et de 52 mm. Calculez leur différence. Vérifiez en mesurant la différence que vous tracerez en rouge.

2 - Effectuez les opérations suivantes :

4 750 m	47 923 l	275 925 habitants
— 4 650 m	— 6 902 l	— 3 822 habitants

3 - Effectuez en ligne les opérations suivantes :

735 m — 615 m	6 950 F — 5 820 F
683 *l* — 250 *l*	9 372 g — 230 g
998 kg — 37 kg	15 850 F — 15 730 F

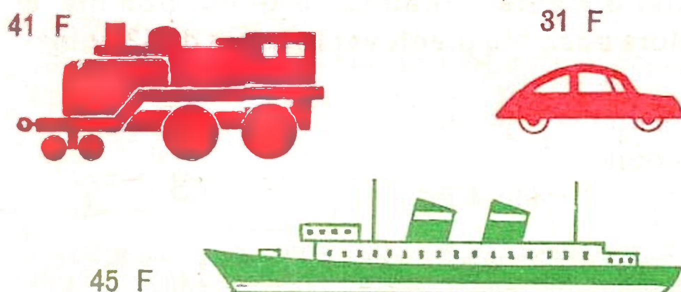
4 - Copiez et complétez en rouge les opérations suivantes :

4 340 g + ... = 7 675 g
32 458 F + ... = 75 779 F
2 321 F + ... = 24 585 F
63 500 F + ... = 477 850 F

5 - Posez et effectuez six soustractions différentes en utilisant les nombres suivants : 648 ; 201 ; 435 ; 223.

6 - Posez et effectuez les soustractions possibles : 575 m ; 2 507 *l* ; 5 315 F ; 342 m ; 958 kg ; 3 728 *l* ; 29 567 F ; 968 kg.

7 - Denis possède 34 F.
1° Que lui restera-t-il s'il achète l'auto ?
2° Que lui manque-t-il pour acheter le bateau ?



3° Combien la locomotive vaut-elle de plus que l'auto ?
4° Combien la locomotive vaut-elle de moins que le bateau ?

8 - Au 1er janvier, une commune comptait 54 189 habitants. Au cours de l'année il y a eu 786 naissances et 704 décès :
1° La population a-t-elle augmenté ou diminué ? de combien ?
2° Combien la commune comptait-elle d'habitants au 31 décembre ?

9 - Combien l'automobiliste a-t-il parcouru : 1° à l'aller ? 2° au retour ? 3° en tout ? 4° de plus au retour qu'à l'aller ?

25 542 km au départ	25 753 km après le voyage aller	25 999 km au retour

10 - Un automobiliste a parcouru 595 km en 3 étapes. La première étape était de 220 km, la deuxième de 165 km. Quelle a été la longueur de la troisième étape ?

11 - Un automobiliste désire acheter une voiture neuve qui vaut 6 850 F. Il dispose de 3 500 F et il espère vendre sa voiture usagée 2 150 F. Combien lui manquera-t-il pour payer la voiture neuve ?

12 - Une personne doit payer 1 250 F d'impôts. Elle a déjà fait 2 versements de 410 F chacun. Combien lui reste-t-il à verser ?

13 - Une cuve contient 985 *l* d'essence. On soutire une première fois 410 *l* et une seconde fois 330 *l*. Combien reste-t-il d'essence dans la cuve ? Essayez de trouver la réponse de deux façons différentes.

14 - Calculez les rabais consentis sur les divers articles ci-dessous :

SOLDES	~~350 F~~ 320 F	~~330 F~~ 285 F	~~380 F~~ 345 F

15 - Yves a acheté dans un magasin un pardessus de 335 F, un costume de 269 F et un pantalon de 82 F. Le commerçant lui a fait payer seulement 646 F. Quel est le montant de la remise consentie à Yves ?

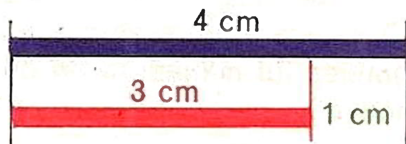
16 - Pierre et Jean reçoivent chacun de leur père une somme de 75 F. Au bout de 15 jours, Pierre a dépensé 59 F et Jean a dépensé 25 F de moins. Combien leur reste-t-il à chacun ?

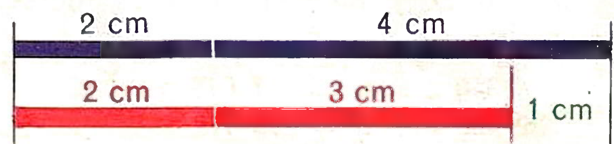
Calcul mental

17 - Comptez de 8 en 8 : de 2 à 98 ; de 3 à 99 ; de 7 à 95.

18 - Comptez de 8 en 8 : de 94 à 6 ; de 97 à 1 ; de 93 à 5.

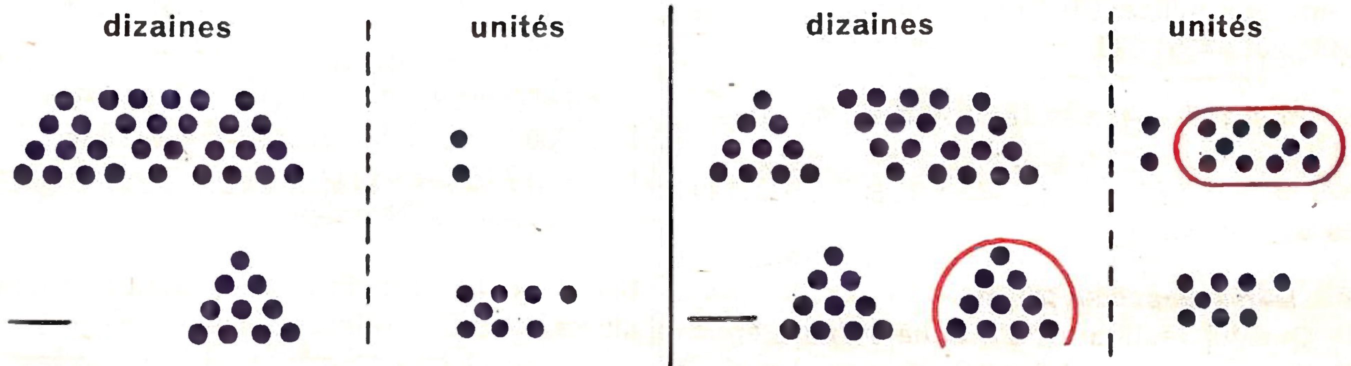
Soustraction avec retenue
Preuve





La différence de deux nombres ne change pas si on les augmente de la même quantité.

Soustraction avec retenue : calculez la différence entre 32 et 18.



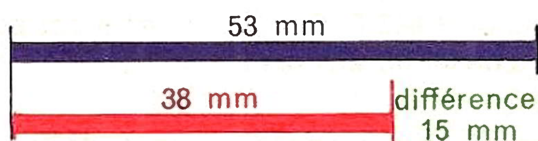
Il est impossible d'enlever 8 points de 2 points. J'ajoute 10 points au grand nombre et 1 dizaine de points au petit nombre. Il devient alors possible d'enlever 8 points de 12 points.

```
   3 ₁2
 — 1  8
   ₁
 ------
   1  4
```

Pour effectuer la soustraction, je dis : 8 ôtés de 2, c'est impossible.
Alors je dis : 8 ôtés de 12, il reste 4 et je retiens 1 dizaine.
1 dizaine (retenue) et 1 dizaine à ôter, 2 dizaines, ôtées de 3, il reste 1 dizaine.

```
   32
 — 18
 ----
   14
```

Preuve de la soustraction



53 mm — 38 mm = 15 mm

38 mm + 15 mm = 53 mm

Petit nombre + différence = grand nombre.

```
   53
 — 38
 ----
   15
 ----
   53
```

La soustraction est l'opération inverse de l'addition. Pour faire la preuve d'une soustraction on additionne le petit nombre et la différence. On doit retrouver le grand nombre.

Exercices et problèmes

1 - Illustrez à l'aide de points, comme dans la leçon sur la soustraction : 53 — 36.

2 - Posez et effectuez les soustractions suivantes ; faites la preuve :

637 — 456	509 — 324	952 — 685
821 — 458	5 033 — 4 953	1 502 — 395
92 311 — 2 804	48 205 — 29 129	856 263 — 95 728

3 - Effectuez les soustractions suivantes en ligne et faites les preuves en ligne :

437 — 180	733 — 504	224 — 87
905 — 607	600 — 258	625 — 586

4 - Copiez et complétez en rouge les soustractions suivantes :

2 200	. . . .	. 2 .7	. . 92.
— . . .	— 2 524	— 2 .6.	— 7 4.5
1 344	0 566	1 871	8 .42

5 - Ecrivez les deux soustractions inverses de chaque addition après l'avoir complétée s'il y a lieu :

48 + 37 = 85 | 4 937 + 854 = . . .

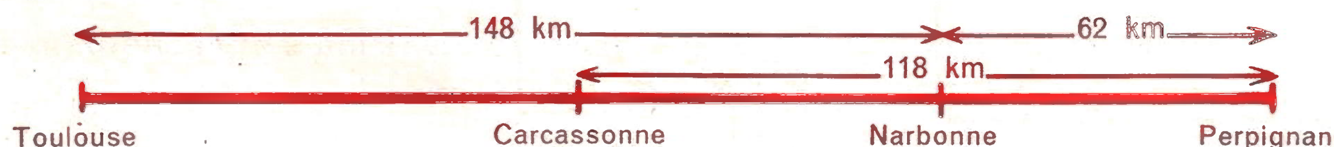
237 921 + 484 642 = . . .

6 - La différence de deux nombres est 17 825. Le plus grand est 84 810. Quel est le plus petit ? Vérifiez.

7 - Maman avait 345 F dans son porte-monnaie. Elle a acheté une jupe de 58 F qu'elle a payée en donnant un billet de 100 F.
1° Combien le marchand lui a-t-il rendu ?
2° Combien lui reste-t-il dans son porte-monnaie ?

8 - Papa a 38 ans et sa fille Françoise 12 ans :
1° Quel âge avait ce Papa lorsque sa fille est née ?
2° Quel âge aura Françoise lorsque son père aura 80 ans ?

9 - Calculez les distances suivantes : Toulouse- Perpignan ; Toulouse-Carcassonne ; Carcassonne-Narbonne.

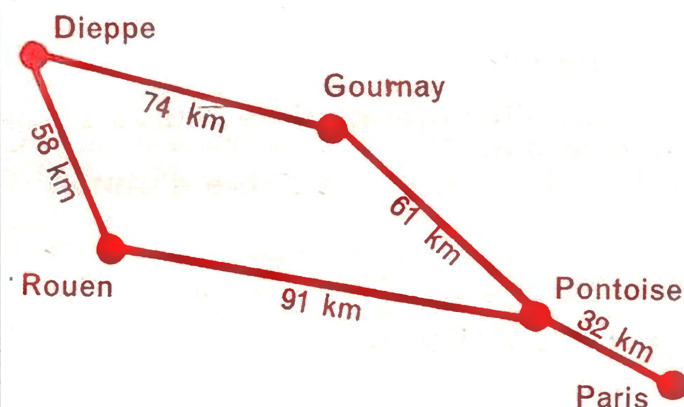


10 - Une cuve peut contenir 54 hl d'essence. Elle en renferme déjà 1 870 *l* :
1° Quelle quantité d'essence peut-on encore verser dans la cuve ?
2° On la remplit avec l'essence d'un camion citerne qui en renferme 42 hl et 50 *l*. Quelle quantité d'essence restera-t-il dans le camion lorsque la citerne sera pleine ?

11 - Deux citernes contiennent 500 hl de vin chacune. Au bout de 15 jours, on a soutiré 170 hl de la 1re et 45 hl de moins de la 2e.
1° Quelle quantité de vin reste-t-il dans la première citerne ?
2° Quelle quantité de vin reste-t-il dans la seconde ? (Essayez de trouver la réponse de deux façons différentes).

12 - Trois amis Erick, Vincent et Yves, ont fait ensemble un voyage pour lequel ils ont dépensé 472 F. Erick a versé 164 F, Vincent a versé 38 F de moins et Yves a payé le reste.
1° Combien Vincent a-t-il versé ?
2° Combien Yves a-t-il versé ?
3° Combien Yves a-t-il payé de plus que chacun de ses camarades ?

13 - Pour aller de Paris à Dieppe un automobiliste peut choisir entre les deux itinéraires indiqués sur la carte ci-dessous. Quel est le trajet le plus court ? De combien ?



14 - Un fermier part à la foire avec une somme de 1 500 F. Il vend un veau pour 560 F et des moutons pour 780 F. Il fait ensuite des achats. A son retour à la ferme, il lui reste 1 453 F. Quel a été le montant de ses achats ?

Calcul mental

15 - Comptez de 9 en 9 : de 4 à 94, de 7 à 97, de 1 à 91.

16 - Comptez de 9 en 9 : de 90 à 0, de 93 à 3, de 98 à 8.

Sens de la multiplication

La multiplication est une addition de nombres égaux



5 pts + 5 pts + 5 pts + 5 pts = 20 pts.
5 points pris 4 fois font 20 points.
5 points × 4 = 20 points.

Apprenez :

Pour trouver la somme de 4 nombres égaux à 5 on fait une multiplication.
Le signe × (multiplié par) est le signe de la multiplication.
4 points est le multiplicande.
5 est le multiplicateur.
20 points est le produit.

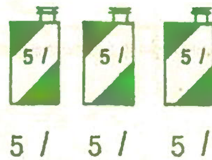
Le produit est toujours exprimé avec la même unité que le multiplicande.

Autre sens de la multiplication



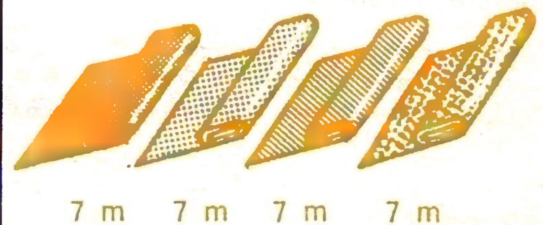
9 kg 9 kg 9 kg 9 kg 9 kg 9 kg

9 kg (par caisse) × 6 (caisses) = 54 kg



5 *l* 5 *l* 5 *l*

5 *l* (par bidon) × 3 (bidons) = 15 *l*



7 m 7 m 7 m 7 m

7 m (par coupon) × 4 (coupons) = 28 m

Apprenez :

Le multiplicande exprime toujours une valeur de l'unité, le multiplicateur un nombre d'unités.
Valeur de l'unité × nombre d'unités = Valeur totale.

Exercices et problèmes

1 - Remplacez les additions suivantes par des multiplications et écrivez les produits :
7 m + 7 m + 7 m + 7 m + 7 m
9 g + 9 g + 9 g + 9 g
8 *l* + 8 *l* + 8 *l* + 8 *l* + 8 *l* + 8 *l* + 8 *l* + 8 *l*
4 kg + 4 kg + 4 kg

2 - Remplacez les multiplications suivantes par des additions :
3 × 4   6 × 9   7 × 7   8 × 2   5 × 8

3 - Pour tailler une blouse il faut 3 mètres de tissu. On dispose d'une pièce de 25 m de tissu. Est-ce suffisant pour confectionner 9 blouses ? Quelle quantité de tissu y a-t-il en trop ou en moins ?

4 - Un piéton parcourt en moyenne 5 km par heure. Quel chemin parcourt-il de 13 h à 16 h ?

5 - Un épicier a reçu un fût contenant 1 hl d'huile. Il remplit 55 bouteilles de 1 *l* et 6 bidons de 5 *l*. Quelle quantité d'huile reste-t-il dans le fût ?

Calcul mental

Multiplication et division par 2 et par 5.

6 - Combien de bœufs font 5, 9, 7, 6 couples de bœufs ?

Multiplication par un nombre d'un chiffre

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Le multiplicande et le multiplicateur ont un chiffre.

Tous les produits de deux nombres d'un chiffre doivent être connus par cœur. Ils sont réunis dans le tableau ci-contre appelé table de multiplication. En suivant les flèches apprenez à utiliser ce tableau.

Le multiplicande a plusieurs chiffres, le multiplicateur n'a qu'un chiffre.

Nous avons vu que : 362 × 4 = 362 + 362 + 362 + 362

$$\begin{array}{r} 362 \\ +\ 362 \\ +\ 362 \\ +\ 362 \\ \hline 1\,448 \end{array}$$

Dans chaque colonne je remplace l'addition par une multiplication et je peux dire :

4 fois 2, 8, je pose 8
4 fois 6, 24, je pose 4 et je retiens 2
4 fois 3, 12 et 2, 14

$$\begin{array}{r} 362 \\ \times \quad 4 \\ \hline 1\,448 \end{array}$$

1 - Recherchez dans le tableau ci-dessus :
1° les produits qui n'y figurent qu'une fois. Où sont-ils placés ?
2° Ceux qui y figurent plus de deux fois. Ecrivez chacun d'eux sous la forme de différents produits de 2 nombres d'un chiffre.

2 - Certains nombres inférieurs à 81 ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Citez ceux de ces nombres qui sont compris entre 10 et 20, 40 et 50, 70 et 80.

3 - Posez et effectuez :

970 × 5	67 549 × 4	56 471 × 9
8 706 × 3	49 837 × 8	90 779 × 9

4 - Effectuez en ligne :

432 × 3	902 × 6	722 × 7
1 872 × 5	781 × 8	6 765 × 6

5 - Une machine produit 215 pièces à l'heure. Elle fonctionne 8 h par jour et 5 jours par semaine.
1° Calculez sa production journalière.
2° A combien s'est élevée sa production hebdomadaire si on a dû rejeter 147 pièces mal formées ?

Calcul mental

Multiplication et division par 4 et par 8.

6 - Effectuez : 7 × 8 + 5 ; 9 × 4 + 3 ; 9 × 8 + 6

7 - Effectuez : 34 — 8 × 4 ; 50 — 6 × 8 ; 65 — 8 × 8

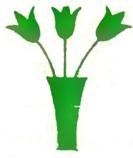
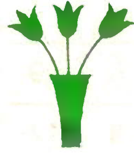
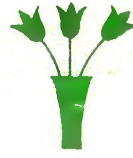
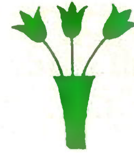
8 - Combien de bidons de 5 *l* peut-on emplir avec 25 *l*, 45 *l*, 30 *l*, 15 *l* d'essence ?

9 - Effectuez :

(7 × 2) + 1	(9 × 2) + 1	(8 × 5) + 4
(49 — 9) × 5	(18 — 3) × 5	(34 — 6) × 5

Sens de la division - Reste nul

12 tulipes ont été également partagées

Valeur d'une part	**Nombre de parts**
Les 12 tulipes ont été partagées en 4 bouquets égaux. Il y a 3 tulipes par bouquet.	Les 12 tulipes ont été partagées en bouquets de 3 tulipes. On a obtenu 4 bouquets.

On écrit

dividende		diviseur		quotient
12 tulipes	:	4 (bouquets)	=	3 tulipes (par bouquet)

dividende		diviseur		quotient
12 (tulipes)	:	3 (tulipes par bouquet)	=	4 bouquets

On écrit aussi

12 tulipes : 4 = 3 tulipes

Valeur totale : nombre de parts = valeur d'une part.

Le quotient est exprimé avec la même unité que le dividende.

nombre de bouquets 12 : 3 = 4 bouquets

Valeur totale : valeur d'une part = nombre de parts.

Le quotient n'est pas exprimé avec la même unité que le dividende.

Le signe : (divisé par) est le signe de la division.

La division permet de trouver la valeur d'une part ou le nombre de parts lorsqu'on fait un partage en parts égales.

Le signe : (divisé par) est le signe de la division.

12	4
0	3

En 12 combien de fois 4 ?
3 fois.
3 fois 4, 12, ôtés de 12, il reste 0

12	3
0	4

En 12 combien de fois 3 ?
4 fois.
4 fois 3, 12, ôtés de 12 il reste 0.

La table de multiplication permet de trouver la valeur du quotient.

3 tulipes × 4 = 12 tulipes

3 est le multiplicande
4 est le multiplicateur
12 est le produit

dividende	diviseur		quotient
12 tulipes :	4 (bouquets)	=	3 tulipes (par bouquet)

dividende		diviseur		quotient
12 (tulipes)	:	3 (tulipes par bouquet)	=	4 bouquets

Lorsque le partage se fait exactement, le reste est zéro : le quotient est le quotient exact. La division est alors l'opération inverse de la multiplication.

Exercices et problèmes

1 - Illustrez les divisions suivantes :

56 mm	:	7 (segments)
54 mm	**:**	**6 (segments)**

63 mm	:	9 (mm par segment)
40 mm	**:**	**8 (mm par segment)**

2 - En notant toutes les unités, écrivez les deux divisions inverses de chacune des multiplications suivantes :

6 (élèves par équipe) × 5 (équipes) = 30 (élèves)

3 m (par blouse) × 8 (blouses) = 24 (m)

7 c (par plume) × 6 (plumes) = ...

2 g (par comprimé) × 9 (comprimés) = ...

3 - Ecrivez la division permettant de calculer la grandeur inconnue. Donnez le quotient. Précisez avec soin toutes les unités : 9 bouteilles par caisse × nombre de caisses = 45 bouteilles

nombre d'enfants par table × 8 (tables) = 48 enfants

3 kg (par jour) × nombre de jours = 21 kg

4 - Recopiez les divisions suivantes en deux colonnes : dans celle de gauche écrivez les divisions qui permettent de calculer la valeur d'une part, dans celle de droite les divisions qui permettent de calculer le nombre de parts. Donnez les quotients :

45 kg	:	5 (kg par sac)
72 c	**:**	**9 (timbres)**
36 F	:	9 (F par kg)

36 m	:	4 (m par coupon)
35 l	**:**	**7 (bidons)**
40 F	:	8 (F par mètre)

5 - Recopiez et complétez la notation des divisions :

48 kg : 8 (sacs) = 6

35 km : 5 (km par heure) = 7

54 : 6 = 9 l (par seau)

32 : 4 = 8 élèves (par banc)

6 - Copiez et complétez en vert :

24 : ... = 4	... : 5 = 7	... : 3 = 8
56 : 7 = ...	54 : ... = 6	81 : ... = ...
27 : ... = 9	18 : ... = 9	48 : ... = ...

7 - Pour payer 8 timbres à 45 c, Papa donne 4 pièces de 1 F. La postière n'ayant pas de monnaie à lui rendre, lui propose des timbres à 8 c. Combien la postière doit-elle lui en donner ?

8 - Composez deux énoncés de problèmes dont chaque réponse serait donnée par une division inverse de la multiplication suivante. Notez bien toutes les unités. Donnez ensuite la réponse :

6 (élèves par table) × 7 (tables) = 42 élèves

9 - Pour mettre 72 bouteilles d'huile à la cave, le garçon de l'épicier utilise 2 paniers : l'un pour 5 bouteilles, l'autre pour 4 bouteilles. Combien fera-t-il de voyages ?

10 - Jacques a donné 1 F pour payer 1 cahier et 6 plumes. On lui rend 25 c. Sachant que le cahier vaut 45 c, combien vaut 1 plume ?

Calcul mental

Multiplication et division par 3 et par 6 :

11 - Quel est le tiers de 15 ; 9 ; 18 ; 24 ; 21 ; 27 ?

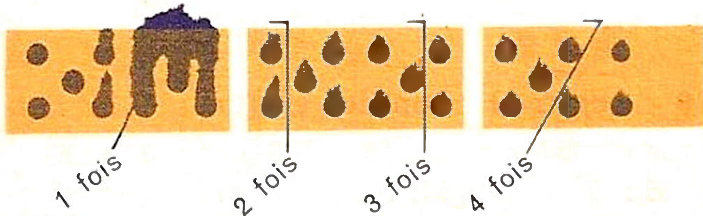
12 - Les élèves de la cantine sont 6 par table. Combien y a-t-il d'élèves lorsque : 3, 5, 9, 7, 6, 8 tables sont occupées ?

13 - Effectuez : (5 × 6) + 3 ; (8 × 6) + 2 ; (9 × 6) + 5

14 - Effectuez : 25 — (8 × 3) ; 40 — (6 × 6) ; 53 — (8 × 6) ; 44 — (7 × 6).

Division avec reste

27 : 6



En 27 points il y a 4 groupes de 6 points et il reste 3 points

27	6
− 24	4
3	

En 27 combien de fois 6 ? 4 fois
4 fois 6, 24 ôtés de 27 il reste 3

27 : 6 = 4 reste 3

Le reste est toujours plus petit que le diviseur

44 crayons : 8 (paquets) = 5 crayons, reste 4 crayons (par paquet)

23 m : 3 (m par robe) = 7 robes, reste 2 m

Le reste est une grandeur de même espèce que le dividende

Exercices et problèmes

1 - Dessinez les nombres suivants avec le plus possible de groupements de 5 points. Dans chaque cas, ajoutez en rouge les points qui manquent : 17 ; 29 ; 38.
Ecrivez la division par 5 correspondant à chaque dessin.

2 - Yves a une boîte de 30 comprimés. Il en absorbe 4 par jour. Combien lui en restera-t-il après le 1er jour, le 2e jour, le 3e jour ? Trouvez de cette façon combien de jours il pourra prendre 4 comprimés et combien il lui en restera pour le dernier jour. Posez et effectuez l'opération qui vous aurait permis de trouver plus rapidement le résultat.

3 - Le reste d'une division par un nombre d'un chiffre est 6. Quel peut être le diviseur ?

4 - Le reste d'une division par un nombre d'un chiffre est 8, le quotient est 6.
1° Quel est le diviseur ? 2° Calculez le dividende.

5 - Copiez et complétez en vert :

37 (g) : 5 (g par sachet) = 7 . . ., reste 2 . . . .

45 (tulipes) : 7 (bouquets) = 6 . . ., reste 3 . . . .

19 (?) : 2 (*l* par bidon) = 9 . . ., reste 1 . . . .

6 - Tracez un segment de droite AB de 77 mm. Marquez à partir de A un point rouge tous les 9 mm.
1° Combien avez-vous placé de points ? A quelle distance de B se trouve le dernier point ?
2° Vérifiez vos réponses à l'aide de l'opération qui convient.

7 - Pour faire une paire de grands draps il faut 7 m de toile.
1° Combien de paires de draps peut-on couper dans une pièce de toile de 30 m ?
2° Quelle longueur de toile manque-t-il pour tailler une paire de draps supplémentaire ?

Calcul mental

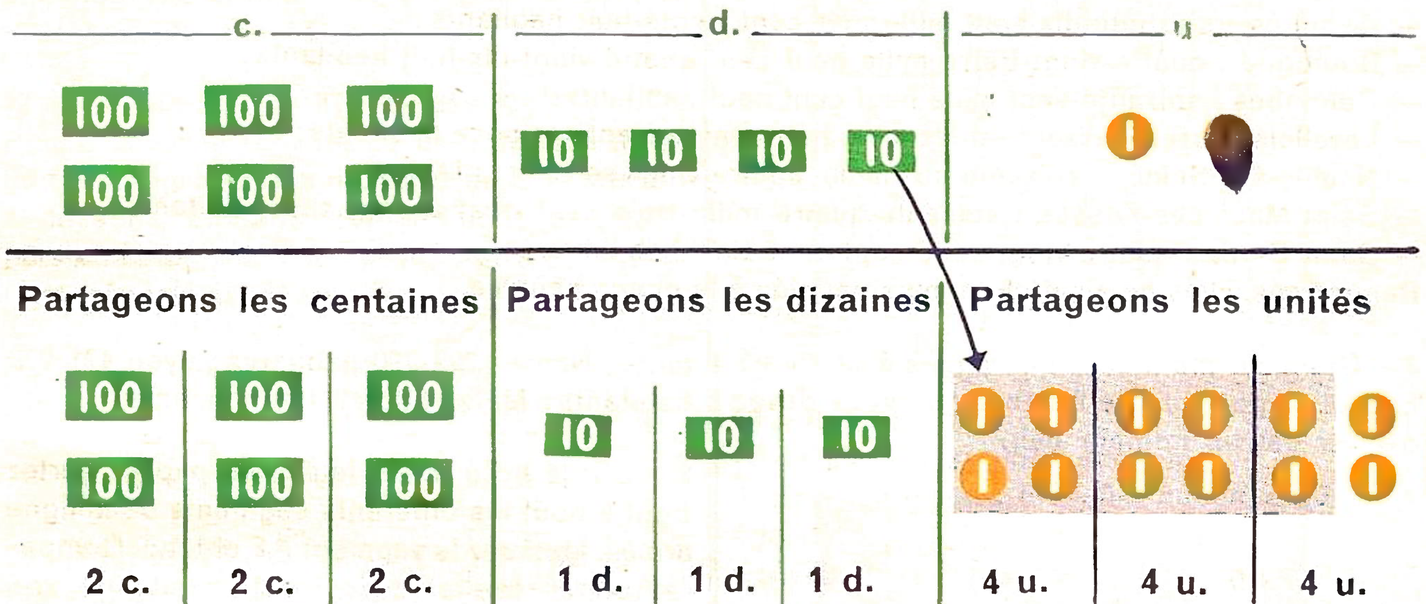
Multiplication et division par 9.

8 - Il faut 9 boutons par chemise. Combien en faut-il pour 3, 9, 5, 8, 7 chemises ?

9 - Combien peut-on remplir d'arrosoirs de 9 *l* avec : 72 *l*, 36 *l*, 45 *l*, 81 *l* d'eau ?

Division par un nombre d'un chiffre

Problème : Partageons également 642 F entre 3 personnes :



Chaque personne reçoit 2 billets de 100 F, 1 billet de 10 F et 4 pièces de 1 F ou 2 centaines de F, 1 dizaine de F et 4 F.

c. d. u		c. d. u.		c. d. u.	
6 4 2	3	6 4 2	3	6 4 2	3
0	2	0 4	21	0 4	214
		1		1 2	
				0	

Exercices et problèmes

1 - Posez et effectuez :

786 : 2	1 743 : 3	93 528 : 7
975 : 5	5 738 : 6	29 576 : 3
856 : 4	4 289 : 7	74 300 : 9

2 - Combien y aura-t-il de chiffres au quotient de chacune des divisions suivantes ? Posez et effectuez ces divisions :

4 975 : 3	5 930 : 6	7 000 : 3
2 920 : 7	69 750 : 4	128 930 : 9

3 - Complétez les égalités en remplaçant chaque point par le nombre qui manque :

...×7 = 6 902	(5 × ...) + 620 = 22 000
(...×4) + 73 = 3 097	(9 × ...) + 944 = 26 000

4 - Calculez la grandeur inconnue :
valeur d'un manteau × 5 (manteaux) = 1 195 F.
8 ampoules (par boîte) × nombre de boîtes = 280 ampoules.

5 - André achète un appareil photographique valant 443 F. Il paie 147 F à l'achat et s'engage à régler le reste en 8 versements égaux. Quel sera le montant de chaque versement ?

Calcul mental

Multiplication et division par 7. Effectuez :

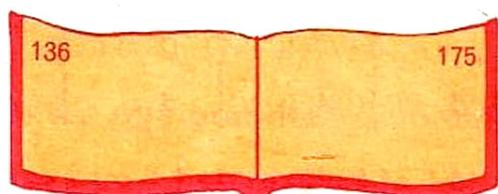
6 - (5 × 7) + 3 ; (7 × 7) + 5 ; (9 × 7) + 6.

7 - 30 — (4 × 7) ; 45 — (7 × 6).

Revision

1 - Copiez le texte suivant en écrivant les nombres en chiffres : sept villes de la banlieue parisienne ont une population supérieure à soixante mille habitants. Ce sont :
— Asnières : soixante-dix-sept mille huit cent trente-huit habitants ;
— Boulogne : quatre-vingt-treize mille neuf cent quatre-vingt-dix-huit habitants ;
— Colombes : soixante-sept mille neuf cent neuf habitants ;
— Levallois-Perret : soixante-deux mille huit cent soixante et onze habitants ;
— Neuilly-sur-Seine : soixante-six mille quatre-vingt-seize habitants ;
— Saint-Maur-des-Fossés : soixante-quatre mille trois cent quatre-vingt-sept habitants ;
— Saint-Denis : quatre-vingt mille sept cent cinq habitants.
Rangez ces villes en allant de la plus peuplée à la moins peuplée.

2 - Combien manque-t-il de pages à ce livre ? Expliquez pourquoi le nombre que vous devez trouver est un nombre pair.



3 - Je me trouve dans une rue devant le numéro 27. Devant combien de numéros devrai-je passer pour atteindre le numéro 85 ?

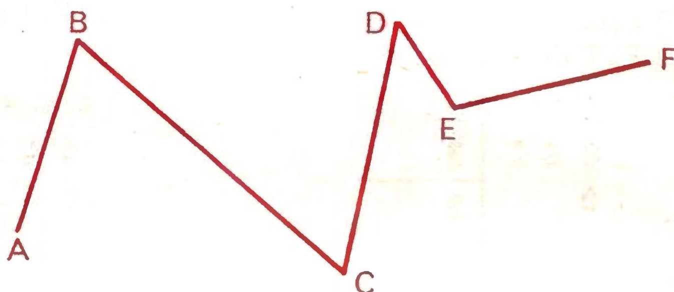
4 - Vous attendez l'autobus. Il y a 48 personnes devant vous. Il monte en moyenne 10 personnes dans chaque voiture. Combien verrez-vous passer de voitures avant que ce soit votre tour ?

5 - Dominique a numéroté les pages d'un carnet de 1 à 96. Combien de fois a-t-il écrit le chiffre 0 ? Le chiffre 2 ?

6 - 1 983 est très proche de 2 000. On dit que 1 983 peut être arrondi à 2 000. Arrondissez les nombres suivants :
499, 149, 895, 1 210, 1 995, 67 950, 109 000, 798 950.

7 - Arrondissez la population de chacune des villes suivantes : Ablis : 1 014 habitants ; Hendaye 6 985 habitants ; Hyères 29 061 habitants ; Nantes 222 790 habitants ; Lyon 471 270 habitants ; Marseille 661 492 habitants.

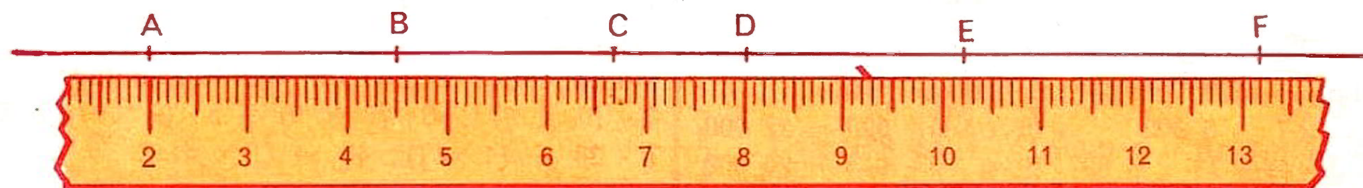
8 - Sur le bord d'une feuille de papier, portez bout à bout les différents segments de la ligne brisée. Mesurez le segment AF obtenu. Comparez votre résultat avec les résultats de vos camarades.



9 - Sans poser et sans effectuer en ligne les additions ci-dessous, écrivez le total de chacune d'elles après l'avoir comparée à la première dont le résultat est donné :

458 + 327 = 785	458 + 127 = ...
458 + 337 = ...	458 + 27 = ...
408 + 327 = ...	658 + 327 = ...

10 - Claude utilise un double décimètre dont un bout est cassé
1° Combien mesure chacun des segments AB AC, AD, AE, AF ?
2° A quelle division Claude doit-il arrêter un trait commencé en A pour qu'il mesure : 7 cm, 10 cm 5 mm, 39 mm, 43 mm ?



11 -

183	383	153
+ 358	+ 158	+ 388
541	541	541

1° Pouvez-vous expliquer pourquoi ces trois additions donnent le même résultat ?
2° En utilisant les mêmes chiffres, posez une nouvelle addition de 2 nombres dont le total sera encore 541.

12 - 84 + 57 + 38 + 63 + 87 + 29 + 35 + 50 + 72.
Pour trouver le résultat de cette longue addition, on a groupé les nombres dans le tableau ci-dessous. Effectuez les additions en lignes puis en colonnes. Vous devez trouver le même total général :

84 + 63 + 35 = . . .
+ 57 + 87 + 50 = . . .
+ 38 + 29 + 72 = . . .
. . . + . . . + . . . = ...

13 - Disposez les nombres comme dans l'exercice précédent pour trouver le résultat de l'addition suivante :
75 + 128 + 92 + 207 + 315 + 98 + 67 + 39 + 431.

14 - Un élève étourdi a posé les soustractions suivantes. Rectifiez les erreurs et effectuez les opérations obtenues.

236 *l* — 479 *l* = ...	3 kg — 1 453 g = ...
5 475 F — 5 496 F = ...	475 m — 5 hm = ...

15 - Madame Durand a 50 ans. Sa mère a 25 ans de plus qu'elle et sa fille 25 ans de moins. Quel âge avait la grand-mère au moment de la naissance de sa petite fille ?

16 - On utilise 125 m de fil de la première pelote. Quelle longueur de fil peut-on prélever sur la 2e si l'on veut que les 2 pelotes renferment ensuite la même longueur de fil ?


475 m

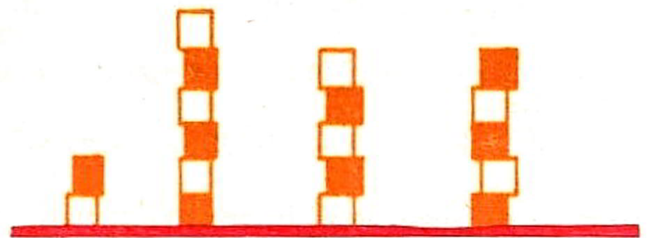

380 m

17 - Peut-on remplacer toutes les additions suivantes par des multiplications ? Pourquoi ?
5 c + 5 c + 5 c + 5 c + 5 c + 5 c
7 *l* + 7 *l* + 8 *l* + 7 *l*
2 g + 2 g + 2 g + 2 g + 5 g
5 dm + 5 cm + 5 dm + 5 dm

18 - Reproduisez ce tableau en utilisant le quadrillage de votre cahier et écrivez les produits en suivant l'exemple donné.

1	6	7	9	4	3	8	2	5
4								
5								
3			27					
2								
9								
6								
8								
7								

19 - Refaites le dessin :
1° en plaçant 2 cubes par pile ;
2° en répartissant tous les cubes en 3 piles égales.
Ecrivez dans les deux cas la division qu'ils illustrent en notant toutes les unités.



20 - Pour faire 8 photographies, Daniel achète une pellicule 1 F et 60 c. Le développement de cette pellicule lui coûtera 80 c et il paiera 40 c pour chaque photo qu'il fera tirer sur papier.
1° A combien lui reviendra une photo ?
2° Toutes les photos n'étant pas réussies, le photographe n'a tiré que six épreuves sur papier. Quel est le prix de revient d'une de ces épreuves ? (Faites tous les calculs en centimes.)

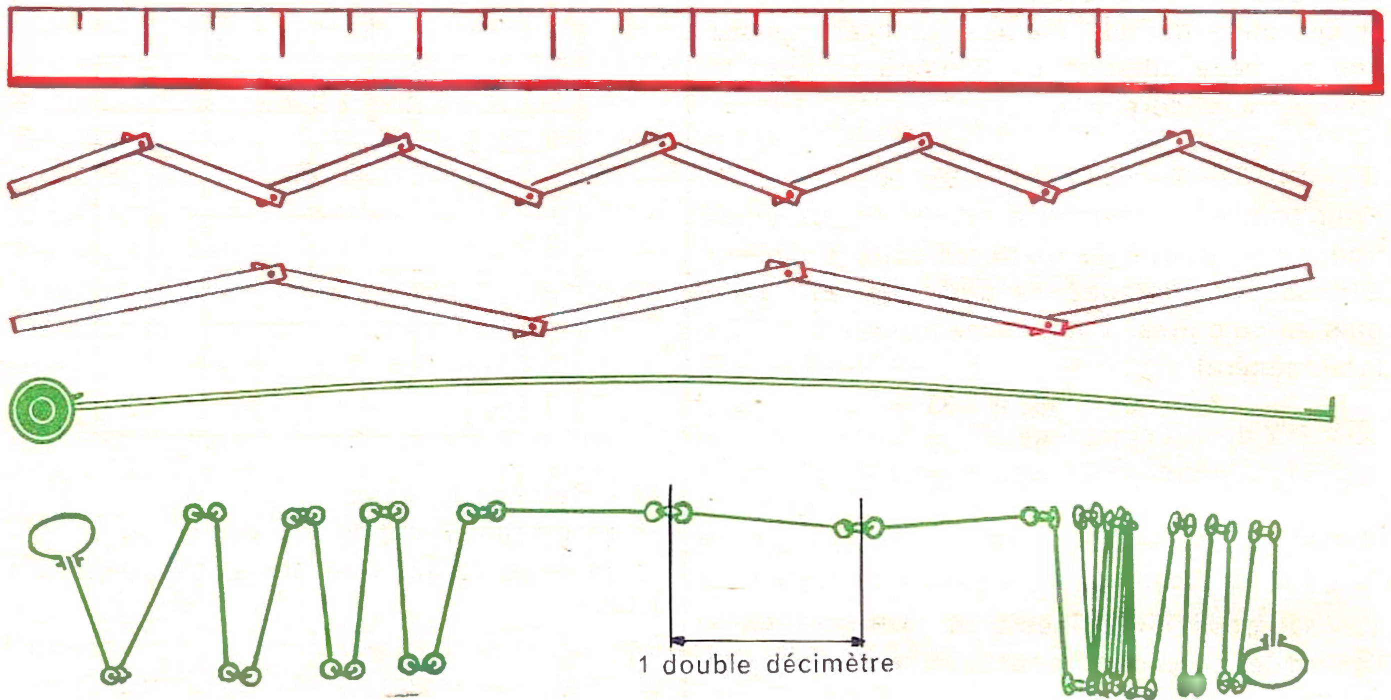
21 - Écrivez en ligne toutes les divisions d'un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre dont le quotient est 8 et le reste 6.

... : ... = 8 reste 6

22 - Écrivez en ligne la division correspondant à chacune des égalités suivantes :

$61 = (6 \times 9) + 7$ $34 = (7 \times 4) + 6$
$29 = (3 \times 8) + 5$ $80 = (9 \times 8) + 8$

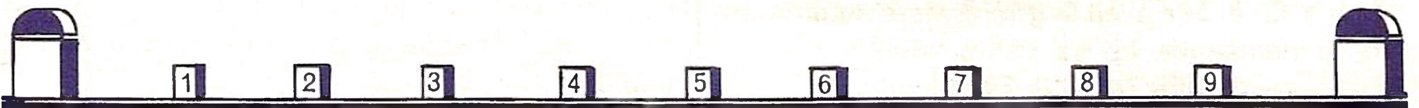
La mesure des longueurs



Le mètre est l'unité principale des mesures de longueur.

Les différents mètres sont gradués en centimètres, ou en centimètres et en millimètres.
Il existe aussi des demi-mètres et des doubles mètres.

L'expert géomètre et l'arpenteur utilisent la chaîne d'arpenteur ou le décamètre à ruban qui mesurent 10 m.
Il existe aussi des chaînes ou des rubans mesurant un demi-décamètre ou un double décamètre.



Sur les routes, les distances se comptent en kilomètres ; les distances sont indiquées par des bornes kilométriques.

Multiples et sous-multiples du mètre.

unité principale multipliée par			unité principale	unité principale partagée en		
1 000	100	10	1	10 parties égales	100 parties égales	1 000 parties égales
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre
km	**hm**	**dam**	**m**	**dm**	**cm**	**mm**

Exercices et problèmes

1 - Mesurez 10 m de ficelle en attachant si besoin est plusieurs morceaux. Tous les mètres, nouez un fil de couleur. Utilisez cet instrument pour mesurer la longueur de la cour.

2 - Ecartez au maximum les doigts de votre main droite. Combien de fois pouvez-vous reporter sur un mètre la distance qui sépare l'extrémité du pouce de celle du petit doigt. Quelle est cette distance en centimètres ?

3 - Allongez horizontalement le bras gauche. Cherchez quelle position doit occuper votre main droite pour qu'une ficelle tendue entre vos deux mains mesure 1 m. Utilisez votre résultat pour mesurer approximativement la longueur d'un bout de ficelle de plusieurs mètres.

4 - Comptez combien de pas vous faites pour parcourir la distance qui sépare deux bornes hectométriques. Répétez plusieurs fois l'opération. Notez chaque fois le résultat et donnez le résultat moyen.

5 - Observez une borne kilométrique. Dessinez séparément chacune des 3 faces et reproduisez les indications portées sur ces faces. Pourquoi les distances sont-elles portées sur les faces perpendiculaires à la route ?

6 - Pour quelle raison protège-t-on les extrémités des mètres en bois avec une garniture métallique ?

7 - Quelle est la longueur du mètre ruban de la couturière ou du tailleur ? Pourquoi lui a-t-on donné cette longueur ?

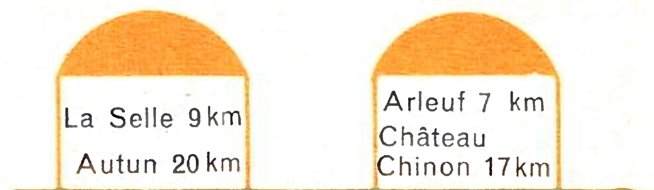
8 - Observez la chaîne d'arpenteur. Combien compte-t-elle de chaînons ? Quelle est la longueur d'un chaînon. Comment sont indiqués les mètres ? Comment est indiqué le milieu de la chaîne.

9 - Ecrivez en mètres :
3 dam ; 9 dam ; 5 dam et demi ; 3 doubles dam ; 3 demi-dam ; 6 km ; 4 km et demi ; 7 hm ; 9 km et 4 hm ; 2 km et 250 m.

10 - Copiez et complétez :

2 700 m = 2 . . . et . . . m
4 075 m = 4 . . . et . . . m
3 600 m = . . . km et . . . m
439 m = . . . dam et . . . m

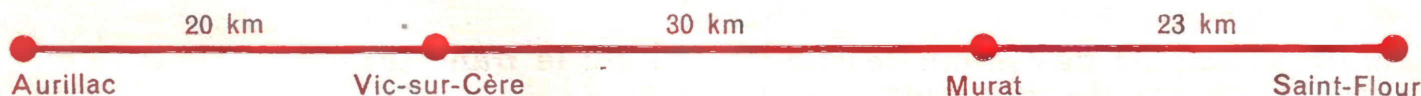
11 - La figure ci-dessous représente les deux faces d'une même borne kilométrique.



1° Tracez un segment de droite. Le milieu de ce segment marque la position de la borne. Marquez sur le segment la position des 4 localités mentionnées sur la borne.
2° Calculez les distances : Autun - Château-Chinon ; La Selle-Arleuf ; La Selle-Autun ; La Selle-Château-Chinon ; Arleuf-Autun ; Arleuf-Château-Chinon.

12 - Un automobiliste fait graisser sa voiture tous les 1 500 km. Depuis le dernier graissage, il a parcouru 738 km et son compteur marque actuellement 17 280 km. Qu'indiquera le compteur lorsque le prochain graissage devra être fait ?

13 - On goudronne la route d'Aurillac à Saint-Flour. 31 km de chaussée sont déjà goudronnés à partir d'Aurillac :
1° Entre quelles villes les cantonniers se trouvent-ils ?
2° Quelle longueur de chaussée reste-t-il à goudronner pour atteindre Murat ?



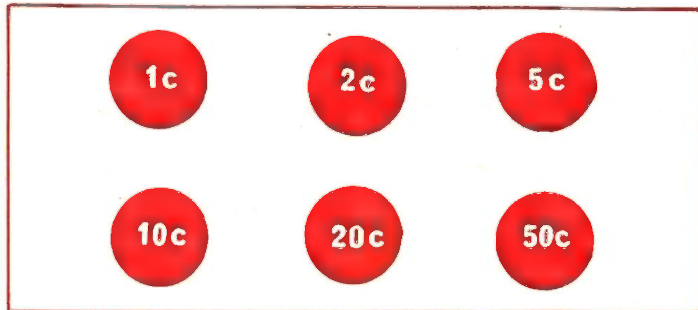
Calcul mental

Révision générale des tables.

14 - Effectuez : $(8 \times 7) + 3$; $(9 \times 8) + 6$; $(7 \times 6) + 5$; $(9 \times 9) + 2$.

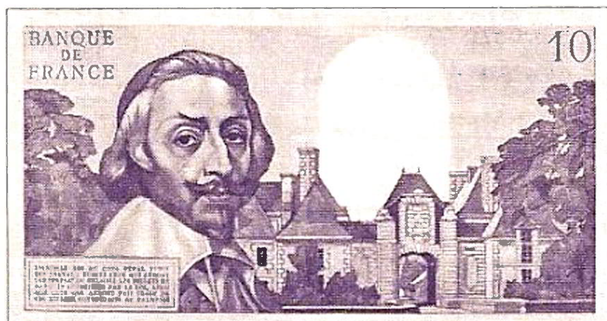
15 - Effectuez : $30 - (9 \times 3)$; $50 - (8 \times 6)$; $70 - (8 \times 8)$; $75 - (9 \times 8)$.

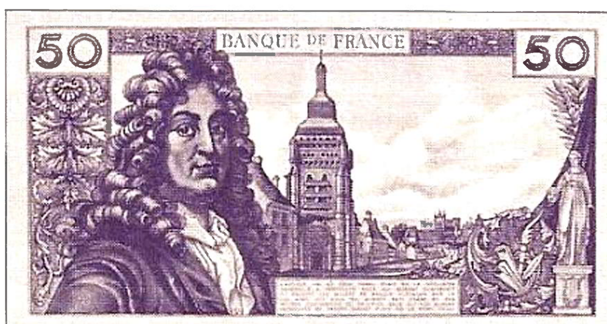
Les monnaies

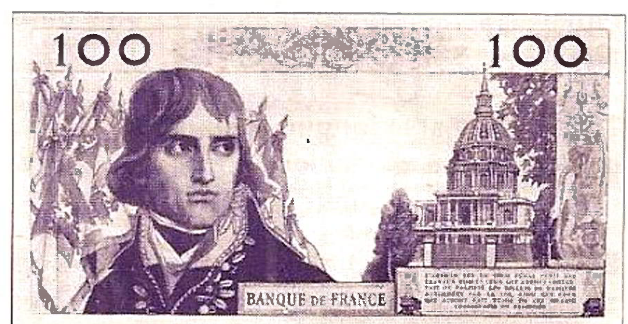












L'unité principale des monnaies françaises est le franc (F).
Le franc n'a pas de multiples.
Le franc a deux sous-multiples : le décime et le centime.
1 franc = 10 décimes = 100 centimes.
La pièce de monnaie ayant la plus faible valeur est la pièce de 1 centime (c).

Les pièces de monnaies françaises sont fabriquées par l'État. Les billets de banque sont mis en ciculation par la Banque de France sous le contrôle de l'État.

1 - Quelles sommes font :

Billets					Pièces									
500 F	100 F	50 F	10 F	5 F	5 F	2 F	1 F	50 c	20 c	10 c	5 c	2 c	1 c	
									2	1	3		1	= ... c
								1		3		2		= ... c
	3		5		1	3								= ... F
1		3		2	1	2	1							= ... F
			1		3			2	5					= ... F

2 - Payez chacune des sommes suivantes en utilisant le moins de pièces ou de billets possible :

8 c, 24 c, 49 c, 75 c, 90 c, 128 F, 872 F.

3 - Donnez trois façons différentes de payer chacune des sommes suivantes :

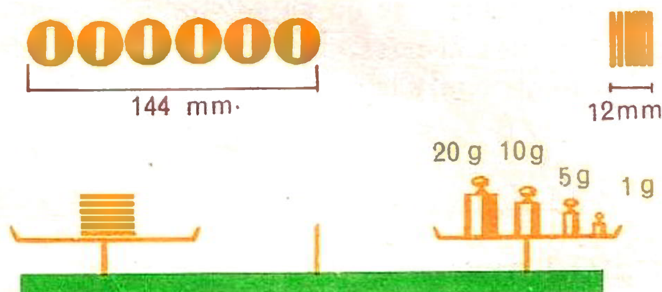
6 c, 18 c, 35 c, 73 F, 165 F.

4 - Rendez la monnaie en utilisant le plus petit nombre possible de pièces ou de billets.

Exemple : 37 F à prendre sur un billet de 100 F : 37 F + 1 F + 2 F + 10 F + 50 F.

6 c sur 50 c	47 F sur 100 F
45 c sur 1 F	178 F sur 500 F
80 c sur 2 F	208 F sur 500 F

5 - Calculez le diamètre, l'épaisseur et le poids d'une pièce de 1 F.
En recherchant vous-même les données, faites les mêmes calculs pour une pièce de 2 F, une pièce de 5 F, une pièce de 10 c, une pièce de 2 c.



6 - Pour évaluer une somme formée d'un grand nombre de pièces de 10 c, un caissier les pèse et trouve 6 kg. Une pièce de 10 c pèse 3 g.
1° Combien le caissier a-t-il de pièces ?
2° Quelle somme représentent toutes ces pièces ?

7 - La Maman de Claude lui a donné 5 F pour aller faire des courses à l'épicerie. Voici ce qu'il rapporte :



56 c







Il a oublié le prix des sardines. Retrouvez le prix d'une boîte.

8 - Je dois payer un achat 438 F. Je donne un billet de 500 F. La caissière n'a pas de pièces de 2 F ou de 1 F à me rendre. Quelles sont les pièces qu'il faudrait que je lui donne pour qu'elle puisse me rendre la monnaie sans utiliser de pièces inférieures à 1 F ? Quels billets me rendrait-elle ?

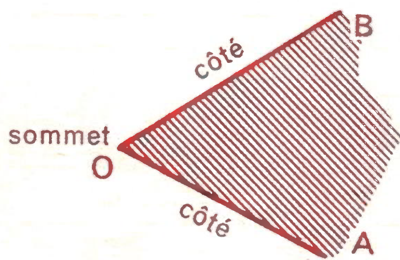
9 - Un commerçant va à la banque pour toucher 2 475 F. Combien de billets de chaque sorte doit-il réclamer s'il désire le moins possible de billets ?

Calcul mental

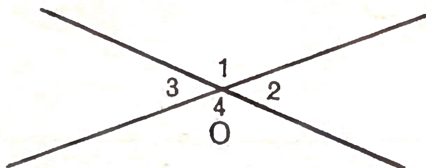
10 - 50 + 70 = 5 dizaines + 7 dizaines = 12 dizaines ou 120.

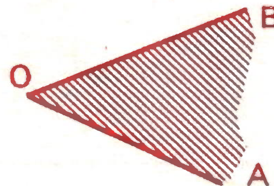
20 + 30	40 + 30	50 + 80	40 + 70
30 + 50	60 + 40	30 + 90	90 + 50

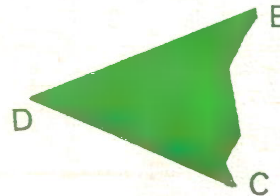
Notion d'angle - Bissectrice

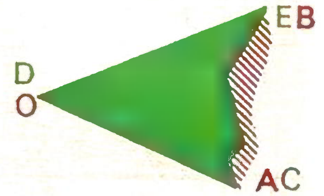


La portion de plan limitée par les 2 demi-droites OA et OB qui partent d'un même point O est un angle.
Le point O est le sommet de l'angle.
Les demi-droites OA et OB sont les côtés de l'angle.
Deux droites qui se coupent forment 4 angles.

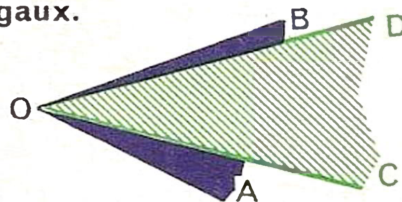




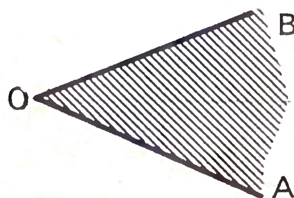


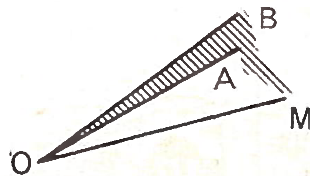


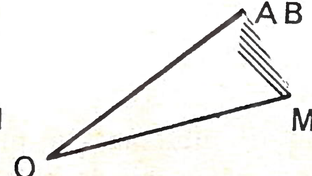
Les deux angles AOB et CDE peuvent se mettre exactement l'un sur l'autre. Ils sont égaux.

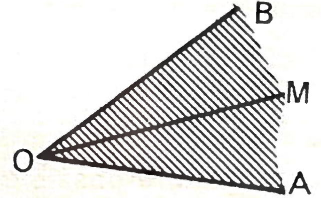


L'angle AOB est plus grand que l'angle COD.
L'angle COD est plus petit que l'angle AOB.
La grandeur d'un angle dépend uniquement de l'écartement de ses côtés. Elle ne dépend pas de leur longueur.



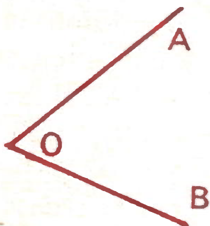






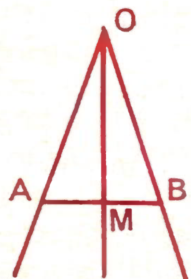
La demi-droite OM qui divise l'angle AOB en deux angles égaux est la bissectrice de l'angle.

Exercices et problèmes



1 - 1° En vous aidant d'un papier calque, tracez sur une feuille de carton un angle égal à l'angle AOB. Découpez l'angle obtenu.

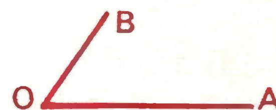
2° Avec votre angle de carton, tracez 4 angles égaux ayant : le 1er, 2 côtés de 3 cm ; le 2e, 2 côtés de 5 cm ; le 3e, un côté de 5 cm et un côté de 8 cm ; le 4e un côté de 2 cm et un côté de 5 cm.

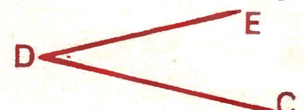


2 - Tracez un angle de sommet O. Portez sur le côté les longueurs OA = OB = 2 cm. Joignez AB et, avec votre double décimètre, marquez le milieu M de AB. Vérifiez à l'aide d'un papier calque que les angles AOM et MOB sont égaux.

3 - La pendule marque 4 heures. Les deux aiguilles forment un angle. Par quelle division de la pendule passerait la bissectrice de cet angle ? Même question lorsque la pendule marquera 2 h, 8 h, 10 h, 5 h.

4 - En vous aidant d'un papier calque, tracez sur votre cahier : 1° un angle égal à la somme des 2 angles ci-dessous.
2° un angle égal à la différence de ces 2 angles.



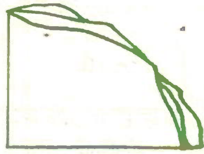


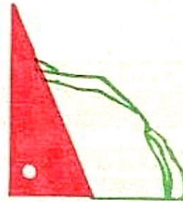
Calcul mental

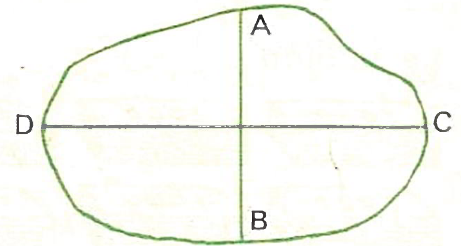
5 - 45 + 30 = 45 + 3 dizaines = 75
25 + 50 | 69 + 20 | 87 + 30

6 - 18 + 80 | 44 + 80 | 75 + 50 | 96 + 60

Angle droit



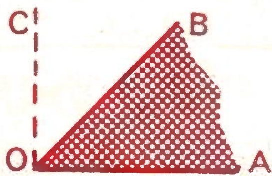




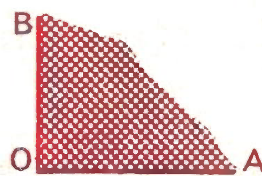
La feuille de papier pliée en quatre forme 4 angles égaux. Chacun d'eux est un angle droit.

L'angle droit de l'équerre s'applique exactement sur l'angle droit de la feuille.

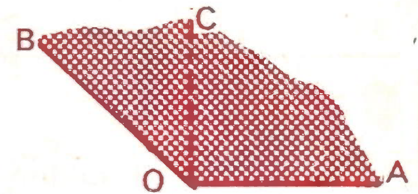
Les droites AB et CD sont perpendiculaires entre elles.



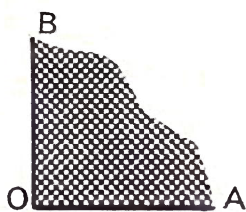
Un angle plus petit qu'un angle droit est un angle aigu.

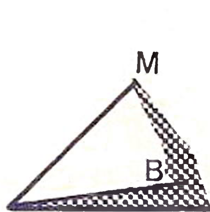


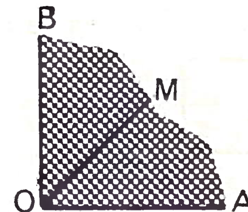
Un angle droit.



Un angle plus grand qu'un angle droit est un angle obtus.







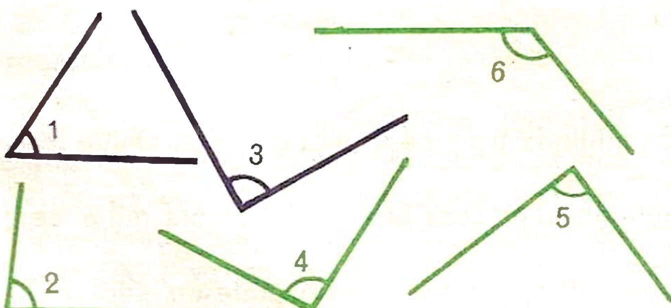
OM est la bissectrice de l'angle droit AOB.
L'angle AOM est la moitié d'un angle droit. C'est un demi-angle droit.

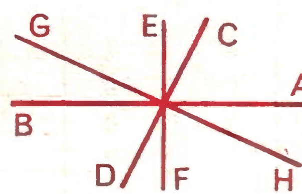
Exercices et problèmes

1 - Montrez en classe des angles droits, des droites perpendiculaires. Vérifiez en utilisant votre pliage ou l'équerre.

2 - Tracez en utilisant seulement votre règle, trois séries de 2 droites perpendiculaires qui ne suivront pas le quadrillage de votre cahier. Vérifiez ensuite avec votre équerre.

3 - Quels sont, à première vue, les angles droits, les angles aigus, les angles obtus ? Vérifiez votre réponse.



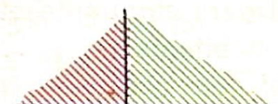


4 - Quelles sont les droites de cette figure qui sont perpendiculaires entre elles ?

5 - Sur les côtés d'un angle droit portez 2 longueurs : OA = OB = 3 cm. Joignez AB. Marquez le point M, milieu de AB. Vérifiez à l'aide d'un papier calque que la droite OM est la bissectrice de l'angle AOB.

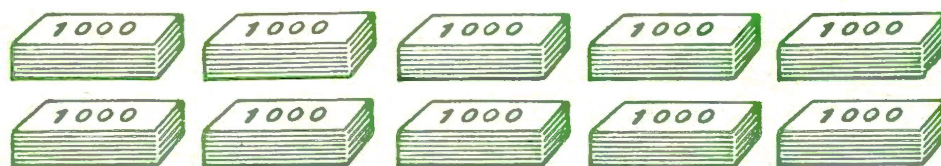
6 - Avec du papier de couleur refaites le pliage qui permet d'obtenir une équerre. Pliez une fois de plus pour obtenir la bissectrice de l'angle droit. Dépliez. Combien de demi-angles droits comptez-vous ?

7 - Tracez et découpez deux angles droits. Collez-les dans la position indiquée par la figure. Vérifiez que leurs côtés extérieurs sont en ligne droite.



Les millions

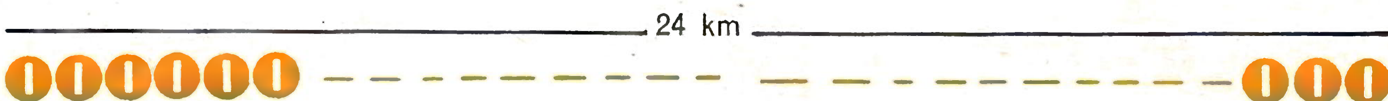
Le million



10 liasses de 100 cartes de 1 000
ou 1 000 cartes de 1 000
ou 1 million : 1 000 000

million	mille	unités
	999	999
		1
1	000	000

24 km



1 million de pièces de 1 F alignées ou mille fois mille

Pour dire 1 million de fois sans s'arrêter le mot « calcul », il faut 12 jours.

Les millions

millions			mille			unités			
c.	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.	
9e	8e	7e	6e	5e	4e	3e	2e	1er	
2	5	8	5	2	5	6	2	3	258 millions 525 mille 623 unités
	5	6	9	5	0	0	0	0	56 millions 950 mille
7	0	9	0	0	0	0	0	0	709 millions
		2	0	0	0	4	3	8	2 millions 438 unités

258 millions 525 mille 623 unités s'écrit : 258 525 623
Un léger intervalle sépare les différentes classes.
Chaque chiffre représente des unités dix fois plus grandes que le chiffre placé immédiatement à sa droite.
On lit les nombres classe par classe en commençant par la classe la plus élevée.

Exercices et problèmes

1 - Écrivez en chiffres les nombres du texte suivant :
La France comptait en mille huit cent un : vingt-sept millions trois cent quarante-neuf mille trois habitants ;
en mille huit cent cinquante et un : trente-cinq millions sept cent quatre-vingt-trois mille cent soixante-dix habitants ;
en mille neuf cent cinquante-quatre : quarante-deux millions sept cent soixante-dix-sept mille

cent soixante-quatorze habitants.

2 - Lisez les nombres du tableau suivant qui renseigne sur la population des départements qui comptent plus de 1 million d'habitants :

Seine-et-Oise...........	1 763 000
Bouches-du-Rhône......	1 054 000
Nord	2 153 000
Seine	5 253 000
Pas-de-Calais	1 322 000

Classez ces départements en allant du plus peuplé au moins peuplé.

3 - Lisez les nombres suivants :
6 924 536 ; 575 650 000 ; 21 500 050 ; 5 000 400 ; 875 000 ; 207 543 824 ; 9 050 000 ; 500 927 000.

4 - Écrivez les nombres ci-dessus en allant du plus petit au plus grand.

5 - Comptez de 50 000 en 50 000 de :
750 000 à 1 300 000 ; de 10 200 000 à 9 700 000.

6 - Écrivez le nombre qui suit immédiatement chacun des nombres suivants :
999 999 ; 3 999 999 ; 11 709 999 ; 6 099 999.

7 - Écrivez le nombre qui précède immédiatement chacun des nombres suivants.
8 000 000 ; 4 900 000 ; 23 050 000 ; 49 010 000.

8 - Posez et effectuez :
21 387 905 + 95 217 + 1 605 324
149 356 400 + 434 950 000 + 356 977
27 940 000 — 9 875 450
415 635 000 — 397 900 804

9 - Posez et effectuez :

4 087 069 × 5	3 968 002 × 7
54 708 931 × 8	9 862 064 × 9

10 - Posez et effectuez :

6 951 936 : 3	9 299 544 : 8
12 390 645 : 5	24 452 199 : 9

11 - Le tableau suivant donne le nombre des animaux élevés en France en 1953 et en 1956.

Année	Chevaux	Bovins	Moutons	Porcs
1953	2 277 000	16 889 000	7 825 000	7 328 000
1956	2 093 000	17 792 000	8 355 000	7 728 000

Calculez de combien le nombre des animaux de chaque espèce a varié au cours de cette période.

12 - La population scolaire au cours de l'année 1957-1958 a été la suivante :

Enseignement primaire	6 900 200 élèves
Enseignement secondaire..	1 180 000 élèves
Enseignement technique ...	463 000 élèves
Enseignement supérieur....	169 600 élèves

Combien d'élèves ont au total fréquenté les établissements scolaires ? Écrivez ce nombre en lettres.

13 - En 1954, la France comptait 42 947 000 habitants comprenant 22 347 000 personnes du sexe féminin :
1° Combien comptait-on d'habitants du sexe masculin ?
2° Quel était le sexe le plus nombreux ? De combien dépassait-il l'autre sexe ?

14 - Une société immobilière construit un immeuble comprenant 32 appartements de 5 pièces et 48 appartements de 3 pièces. Un appartement de 5 pièces revient en moyenne à 85 000 F et un appartement de 3 pièces à 42 500 F. Quel est le prix de revient total de l'immeuble ?

15 - Six jours par semaine un journal est tiré à 485 700 exemplaires.
1° Combien a-t-on tiré d'exemplaires de ce journal dans la semaine ?
2° A la fin de la semaine on a constaté que 76 800 exemplaires n'avaient pas été vendus. Quel a été en moyenne le nombre d'exemplaires vendus chaque jour ?

Calcul mental

16 - Compter de 1 000 en 1 000 de :
1 018 000 à 1 035 000 ; de 7 998 000 à 8 010 000.

17 - Compter de 10 000 en 10 000 :
de 2 905 000 à 3 015 000 ; de 9 984 000 à 10 084 000.

18 - Compter de 100 000 en 100 000 :
de 7 875 000 à 9 175 000.

Les graphiques

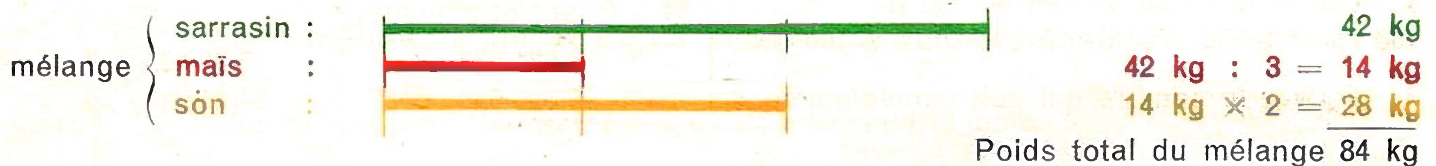
Représentation de la longueur de différents fleuves

Nil (Afrique) : 6 500 km
Rhin (Europe) : 1 400 km
Loire (France) : 1 000 km
Seine (France) : 770 km

Pour comparer plusieurs grandeurs de même nature, on peut les représenter par des segments de droite en précisant ce que représente 1 mm ou 1 cm de chaque segment.

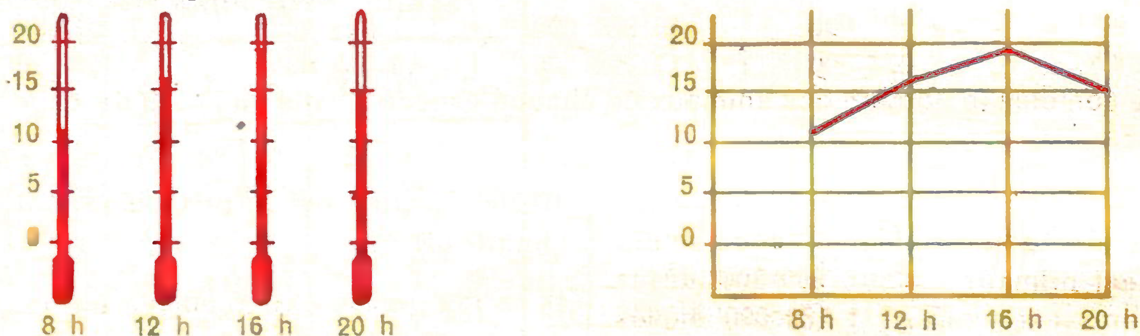
Illustration d'une solution

Un fermier désire utiliser 42 kg de sarrasin pour préparer un mélange comprenant : maïs, 1 partie ; son, 2 parties ; sarrasin, 3 parties. Quel poids de mélange obtiendra-t-il ?



Bien souvent un graphique facilite la recherche de la solution d'un problème.

Variation d'une grandeur



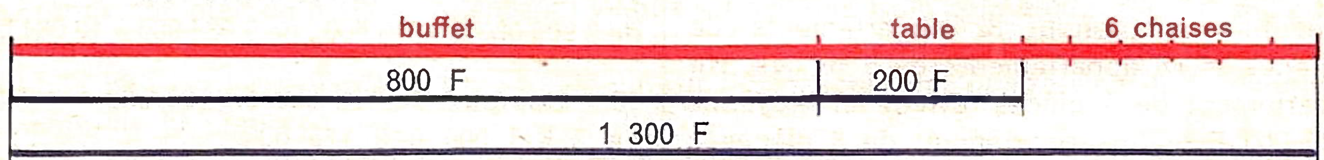
Variation de la température au cours de la journée.

Un graphique permet de suivre facilement la variation d'une grandeur.

Exercices d'application

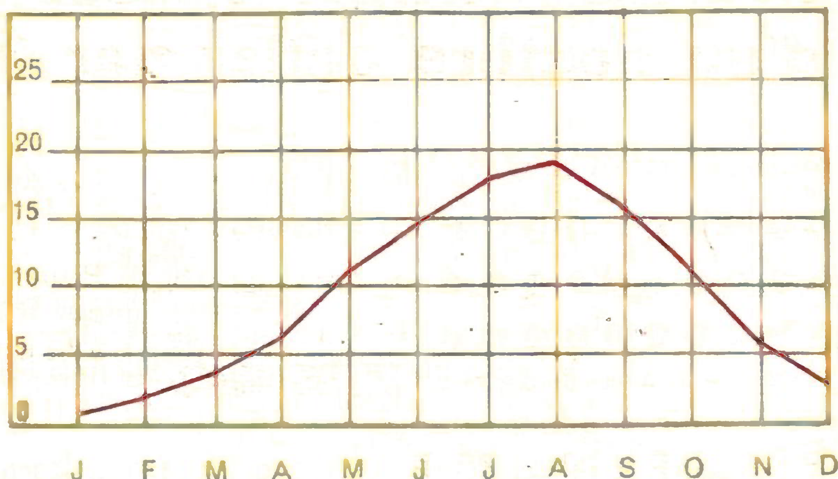
1 - A l'aide d'un graphique formé de segments de droite tracés à partir de la marge, comparez la population des pays suivants : France, 44 millions ; Espagne, 29 millions ; Grande-Bretagne, 51 millions ; Belgique, 9 millions ; Italie, 49 millions ; Suisse, 5 millions. Vous représenterez 500 000 habitants par 1 mm et vous tracerez vos segments en les classant du plus petit au plus grand.

2 - Observez ce graphique. Calculez le prix d'une chaise puis composez l'énoncé du problème que vous venez de résoudre.



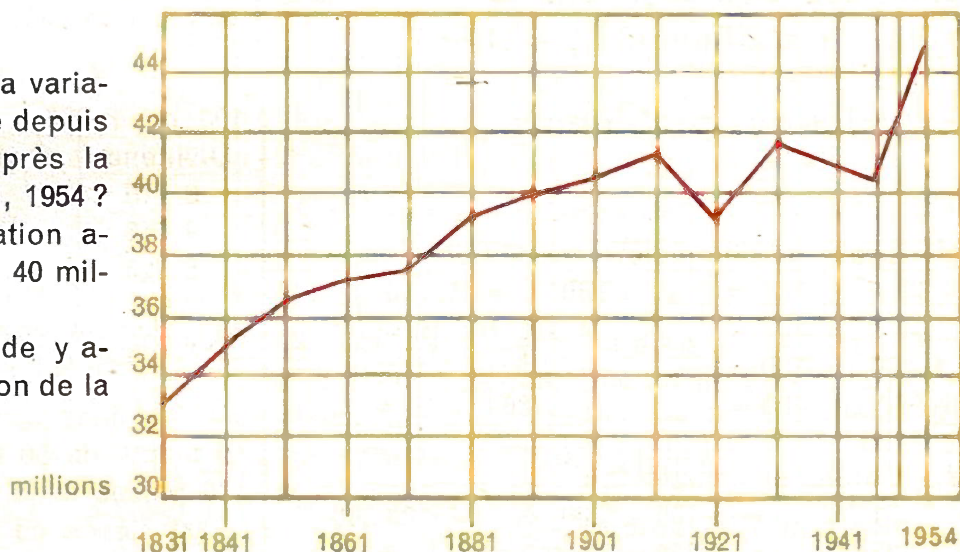
3 - Le graphique ci-dessous représente la variation de la température moyenne mensuelle à Nancy.

Reproduisez un tableau semblable en traçant un rectangle long de 12 carreaux et large de 6 carreaux puis tracez, en couleurs différentes, la courbe des températures moyennes mensuelles de chacune des villes suivantes.



	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Paris.........	2	3	6	10	13	16	18	18	15	10	6	3
Brest.........	6	7	8	10	12	14	16	17	15	13	10	8
Bordeaux	6	7	8	10	13	15	17	19	17	15	10	7
Lyon	2	8	4	7	10	15	20	21	18	15	7	3
Marseille	7	8	10	14	17	20	24	24	20	15	11	8

4 - Ce graphique représente la variation de la population française depuis 1831. 1° Quelle était à peu près la population en 1831, 1841, 1931, 1954 ? 2° En quelle année la population a-t-elle atteint pour la 1re fois 40 millions d'habitants ?
3° Au cours de quelle période y a-t-il eu augmentation, diminution de la population française ?



Calcul mental

5 - $60 \times 2 =$ 12 dizaines ou 120.

40×2	30×2	20×2	50×2
70×2	90×2	60×2	80×2

6 - 48 — 30 = 4 diz. et 8 — 3 diz. et 8 = 18

60 — 50	80 — 20	140 — 60	86 — 50
95 — 60	58 — 30	124 — 80	108 — 90

7 - Alain a une pièce de 50 c. Combien lui manque-t-il pour acheter un cahier de 85 c ?

Multiplication et division
d'un nombre entier par 10, 100, 1 000

Multiplication par 10, 100, 1 000

●●●●●●●●●● = 1 dizaine de F
●●●●●●●●●● = 1 dizaine de F
●●●●●●●●●● = 1 dizaine de F
3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 dizaines de F

Pour multiplier un nombre entier par 10, par 100 ou par 1 000, on écrit 1, 2, 3 zéros à la droite du nombre.

3 F × 10 = 30 F **3 F × 100 = 300 F** **3 F × 1 000 = 3 000 F**

Division par 10, 100, 1 000

4 m × 10 = 40 m donc 40 m : 10 = 4 m
18 l × 100 = 1 800 l donc 1 800 l : 100 = 18 l
756 g × 1 000 = 756 000 g
donc 756 000 g : 1 000 = 756 g

Le quotient d'un nombre entier divisé par 10, par 100, par 1 000 est le nombre de dizaines, de centaines, de mille du nombre.

Reste de la division par 10, 100, 1 000

32 billets de 100 F et 21 F = 3 221 F
32 fois 100 F et 21 F = 3 221 F
Donc 3 221 : 100 = 32 reste 21

Pour diviser un nombre entier par 10, 100, 1 000, il suffit d'enlever à sa droite 1, 2 ou 3 chiffres. Le nombre obtenu est le quotient. Le nombre formé par les chiffres enlevés est le reste.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez :

48 F × 100 = ...	30 m × 1 000 = ...
64 g × 10 = ...	4 700 F : 10 = ...
1 200 l : 100 = ...	17 000 g : 1 000 = ...
2 700 F : 100 = ...	780 l × 10 = ...

2 - Copiez et complétez :

51 × ... = 5 100	800 × ... = 80 000
435 × ... = 4 350	26 400 : ... = 2 640
4 900 : ... = 490	7 040 × ... = 704 000
75 000 : ... = 75	6 200 : ... = 620

3 - Copiez et complétez :

8 750 l : 100 = ... reste ...
95 600 F : 1 000 = ... reste ...
27 005 F : 1 000 = ... reste ...
428 g : 10 = ... reste ...

4 - Copiez et complétez, le diviseur étant 10, 100 ou 1 000.

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
2 710	...	...	10
9 653	...	...	653
8 725	...	87	...
973	...	...	3
6 004	...	60	...

5 - 95 billets de 100 F .... F
10 billets de 50 F .... F
100 pièces de 5 F .... F
1 000 pièces de 20 c .... F
90 pièces de 10 c .... F
100 pièces de 5 c .... F

Total.................. ... F

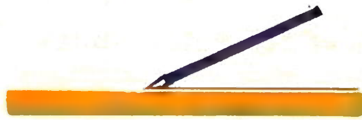
Calcul mental

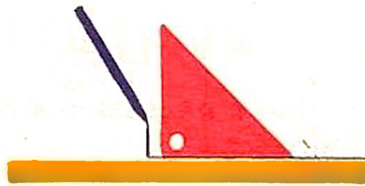
43 × 2 = (40 × 2) + (3 × 2) = 80 + 6 = 86

6 - 32 × 2 44 × 2 54 × 2 83 × 2
7 - 25 × 2 35 × 2 75 × 2 95 × 2

Emploi de l'équerre

Tracer un angle droit.





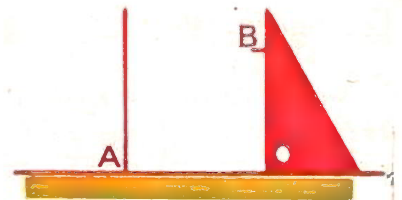


Tracer la perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point :

a) pris sur la droite **b) pris en dehors de la droite**



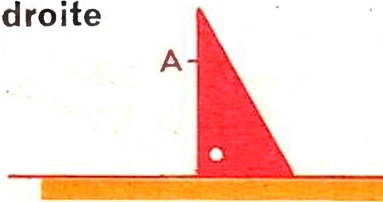


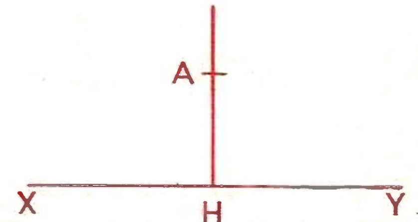


La règle doit suivre exactement la droite.
Le petit côté de l'équerre doit être appliqué parfaitement contre l'arête de la règle : faites glisser l'équerre le long de la règle.

Distance d'un point à une droite



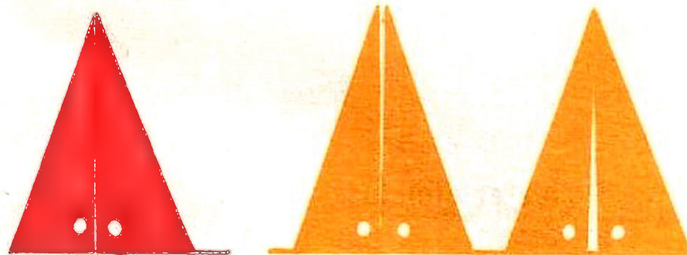




La mesure du segment AH perpendiculaire à la droite XY s'appelle la distance du point A à la droite XY.

Exercices d'application

1 - Observez votre équerre : avec votre crayon tracez sur chaque face une croix dans l'angle droit. Mesurez les côtés. Que pouvez-vous dire du côté qui est opposé à l'angle droit ?



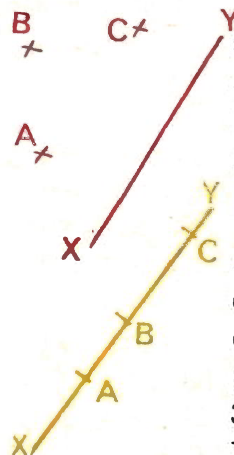
Équerre juste Equerres fausses

2 - En opérant comme ci-dessus, vérifiez si votre équerre est juste.

3 - Tracez cinq perpendiculaires à une même ligne droite.

4 - Tracez une perpendiculaire à une ligne droite. Prolongez cette perpendiculaire de façon à former 4 angles droits.

5 - Tracez un segment de droite AB de 10 cm. Tous les 2 cm, marquez les points C, D, E, F. Menez les perpendiculaires au segment AB aux points A, C, D, E, F. B.



6 - Reproduisez la figure ci-contre. Mesurez, en millimètres, la distance des 3 points A, B, C à la droite XY.

7 - Reproduisez la figure ci-contre. Par les points A, B, C, élevez les perpendiculaires à la droite XY. Utilisez ces 3 perpendiculaires pour placer 3 points : L, M, N, à 4 cm, 7 cm et 5 cm de la droite XY.

Multiplication des nombres entiers

Multiplicateur formé d'un chiffre suivi de zéros

Problème : Quel est le prix de 500 pneus nécessaires pour équiper 100 automobiles à raison de 5 pneus à 69 F l'un par voiture?

Les 5 pneus d'une auto valent : 69 F × 5 = 345 F
Les 500 pneus valent : 345 F × 100 = 34 500 F

On aurait pu dire :
Les pneus valent : 69 F × 500 = 34 500 F

```
   69
x 500
-----
34500
```

Pour multiplier un nombre entier par un nombre formé d'un chiffre significatif suivi de zéros, on multiplie le multiplicande par le chiffre significatif et on écrit à la droite du produit obtenu autant de zéros qu'il y en a au multiplicateur.

Multiplicateur formé de plusieurs chiffres

Problème : Quelle est la quantité de vin contenue dans 156 fûts de 265 litres?

Solution		Opération
Les 156 fûts renferment : 265 l × 156	265 × 156	
6 fûts renferment : 265 l × 6 =	1590	
50 fûts renferment : 265 l × 50 =	13250	
100 fûts renferment : 265 l × 100 =	26500	
146 fûts renferment : 265 l × 156 =	41340	

```
   265
 x 156
 -----
  1590
 1325
 265
 -----
 41340
```

Pour multiplier un nombre par un nombre entier formé de plusieurs chiffres, on multiplie le multiplicande par chacun des chiffres du multiplicateur en commençant par la droite. Il faut avoir soin de placer le chiffre de droite de chaque produit partiel sous le chiffre du multiplicateur qui sert à former ce produit.

Exercices et problèmes

1 - Effectuez en ligne :

23 × 20	67 × 300	75 × 400
61 × 500	38 × 90	35 × 80
54 × 70	26 × 6 000	24 × 5 000

2 - Posez et effectuez :

783 × 30	4 957 × 2 000	83 729 × 800
659 × 700	8 905 × 600	59 076 × 5 000
905 × 40	9 378 × 90	473 854 × 70

3 - Posez et effectuez :

87 × 35	258 × 72	2 987 × 867
56 × 47	2 905 × 428	3 845 × 386
73 × 39	6 287 × 953	7 806 × 589

4 - Posez et effectuez :

869 × 40	13 782 × 9 000	1 732 × 548
4 108 × 7 000	124 × 37	5 908 × 976
67 005 × 800	405 × 291	8 769 × 327

5 - Copiez et complétez en vert :

. 8	2 6 .	4 6 5
× 3 .	× . 2	× . .
3 3 6	. 3 4	. . 6 0
. . 4	. . 3 5	3 7 . .
. . . .	. . . . .	. . 0 6 0

6 - Observez la multiplication posée, puis recopiez et complétez sans les compter les multiplications en ligne :

3 1 8	318 × 3 = . . .
× 2 3 9	318 × 30 = ...
2 8 6 2	318 = 9 = ...
9 5 4	318 × 900 = ...
6 3 6	318 × ... = 6 3 6
7 6 0 0 2	

7 - Copiez et complétez en suivant l'exemple :

427 × 275 = 427 × 5 + 427 × 70 + 427 × 200
985 × 823 = ...
732 × 356 = ...
368 × ... = 368 × 4 + 368 × 70
249 × ... = 249 × 2 + 249 × 30 + 249 × 500

8 - Un vigneron a vendu 395 hl de vin à 139 F l'hectolitre. Combien a-t-il reçu ? A l'aide de l'opération effectuée, trouvez le prix de 5 hl de vin, de 90 hl, de 300 hl. En utilisant les produits partiels trouvez le prix de 539 hl.

9 - Un élève doit multiplier 492 par 18. Il multiplie seulement par 8 et trouve 3 936. Combien doit-il ajouter à ce nombre pour trouver le produit exact ? Donnez ce produit et vérifiez-le en refaisant la multiplication.

10 - Un sac d'engrais pour arbres fruitiers pèse 25 kg et coûte 48 F. J'en commande 12 sacs.
1° De quel poids d'engrais vais-je disposer ?
2° Combien devrai-je payer ?

11 - Un crémier a commandé 125 douzaines d'œufs.
1° Combien d'œufs doit-il recevoir ?
2° En déballant la caisse d'œufs, il en trouve 20 cassés. Combien pourra-t-il en vendre ?
3° Il vend ces œufs 25 c pièce. Calculez le prix de vente total des œufs en centimes, puis exprimez la réponse en francs.

12 - L'étoffe d'une pièce de 36 m vaut 18 F le mètre.
1° Quel est le prix de la pièce d'étoffe ?
2° Un marchand drapier commande 15 pièces de cette étoffe. Quelle longueur d'étoffe recevra-t-il ?
3° Calculez de deux façons le prix total des 15 pièces.

13 - Un vigneron a vendu à deux clients différents 67 hl et 45 hl de vin à 79 F l'hectolitre. Combien ce vigneron a-t-il reçu en tout ?
On peut commencer la solution de deux façons
a) 79 F × 67 = ...   b) 67 hl + 45 hl = ...

Faites ces deux solutions.

14 - Un cultivateur a récolté 27 sacs de 35 kg de noix qu'il vend 48 F le sac. Que pouvez-vous calculer ? Rédigez les questions et faites la solution du problème.

15 - Un hôtelier héberge pendant 30 jours une classe de neige composée de 37 enfants et adultes. Cet hôtelier est payé à raison de 13 F par jour et par personne.
Qu'a-t-on calculé ci-dessous ?
Posez les questions et faites la solution.
1° 13 F × 37 = 481 F
2° 481 F × 30 = ...
3° 13 F × 30 = 390 F
4° 390 F × 37 × ....

16 - Un aspirateur coûte 326 F lorsqu'on paie comptant. Si on l'achète à crédit, on paie 110 F à la livraison et chaque mois, pendant un an, il faut verser 18 F.
1° Quelle somme doit-on verser après la livraison lorsqu'on paie à crédit ?
2° A combien revient l'aspirateur lorsqu'on paie à crédit ?
3° Combien économise-t-on en payant comptant ?

Calcul mental

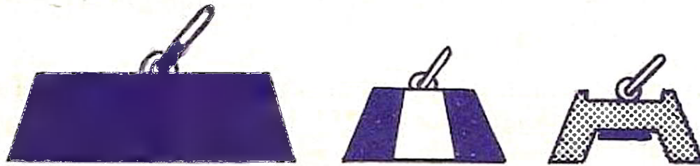
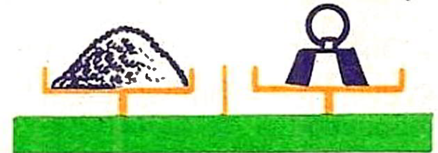
80 : 2 = 8 dizaines : 2 = 4 dizaines ou 40

17 - 60 : 2   40 : 2   80 : 2   160 : 2

Les poids marqués

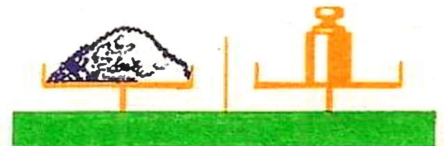
Pour faire une pesée il faut des poids marqués et une balance.

Poids en fonte

10 poids en fonte sont utilisés pour peser des objets lourds :
50 kg, 20 kg, 10 kg, 5 kg, 2 kg, 1 kg, 1 demi-kg, 2 hg, 1 hg, 1 demi-hg.

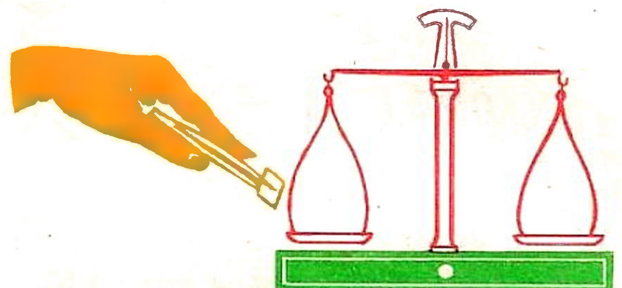
Poids en laiton.

14 poids en laiton permettent de faire des pesées à 1 gramme près :
20 kg, 10 kg, 5 kg, 2 kg, 1 kg, 500 g, 200 g, 100 g, 50 g, 20 g, 10 g, 5 g, 2 g, 1 g.

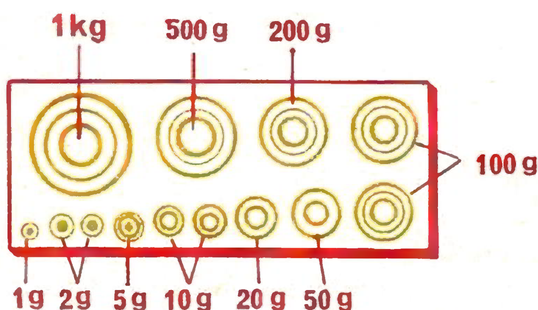
Poids en lamelles





Pour peser avec précision des objets pesant moins d'un gramme on utilise 9 poids en lamelles de cuivre, de nickel ou d'argent :
5 dg, 2 dg, 1 dg, 5 cg, 2 cg, 1 cg, 5 mg, 2 mg, 1 mg.

Boîte de poids



Cette boîte de poids permet de peser à 1 g près tous les objets dont le poids est compris entre 1 g et 2 kg.
Dans une série de poids, certains poids sont en double.

Exercices et problèmes

1 - Observez un poids de 1 kg en fonte. Comment est fixé l'anneau ? Quel est le rôle du plomb placé dans la cavité inférieure ?

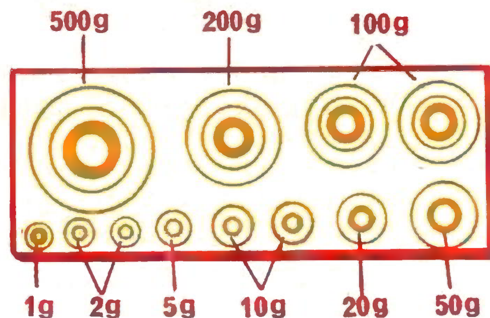
2 - Pourquoi les poids en lamelles ont-ils un coin relevé ?

3 - Voici la liste de tous les poids marqués :

50 kg	5 kg	5 hg	5 dag	5 g	5 dg	5 cg	5 mg
20 kg	2 kg	2 hg	2 dag	2 g	2 dg	2 cg	2 mg
10 kg	1 kg	1 hg	1 dag	1 g	1 dg	1 cg	1 mg

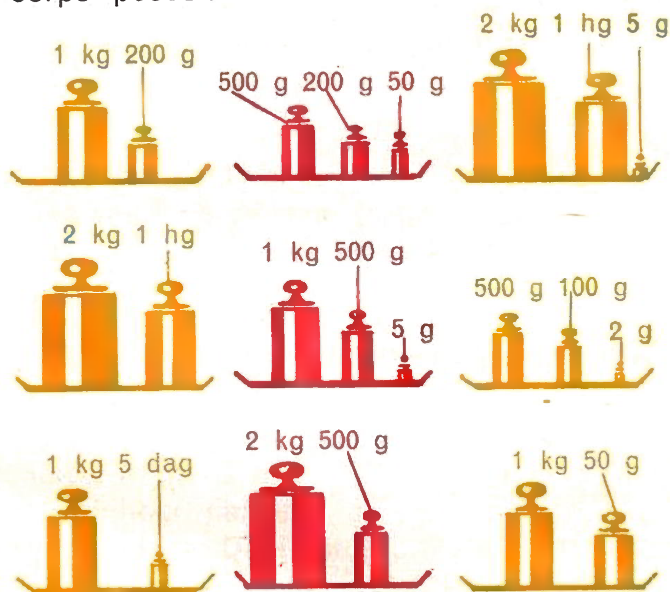
Que remarquez-vous dans ce tableau ?

4 - 1° Quel est le poids le plus faible ? le plus fort ?



2° Quels poids sont en double ?
3° Quel est le poids total des poids de la boîte ?
4° Combien pèsent ensemble les poids inférieurs à 100 g, à 500 g ?

5 - Sur les plateaux ci-dessous se trouvent des poids marqués qui donnent le résultat de différentes pesées. Combien pèse chacun des corps pesés ?



6 - Utilisez le moins possible de poids pour peser (attention certains poids sont en double) :

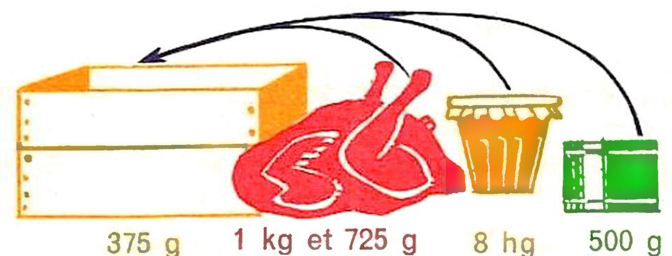
25 g	400 g	107 g	1 270 g
700 g	818 g	354 g	1 041 g

7 - Copiez et complétez :

5 g = . . . cg	2 dg et 7 cg = . . . mg
2 g = . . . dg	1 400 cg = . . . g
4 g = . . . mg	6 000 mg = . . . g

8 - Effectuez les opérations suivantes après avoir procédé aux conversions nécessaires :
2 g et 5 dg + 8 dg + 3 g et 1 dg
125 mg + 6 cg et 5 mg
4 dg + 9 cg + 2 g et 7 mg

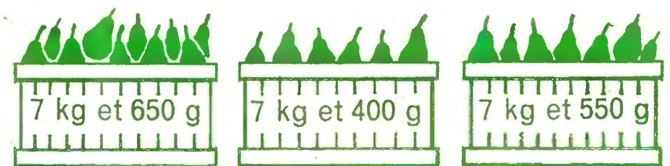
9 - 1° Combien pèsera le colis ? (Donnez la réponse en kg et g)



2° Quels poids utilisera-t-on pour le peser ?

10 - On veut servir 75 g de viande hachée à chacun des 48 élèves de la cantine.
1° Quel poids de viande hachée doit-on acheter ?
2° Combien dépensera-t-on si la viande hachée vaut 75 c les 100 g ?

11 - Quel est le poids total des poires si chaque caissette vide pèse 2 kg et 500 g.



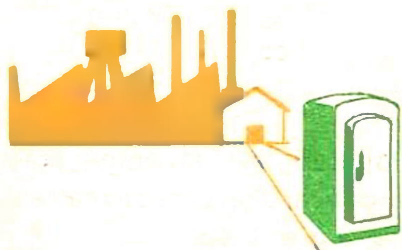
12 - Avec le poids de 20 g et 2 poids de 10 g, Dominique a pesé 5 morceaux de sucre d'une boîte qui en contenait 1 kg.
1° Quel est le poids d'un morceau de sucre ?
2° Combien cette boîte pleine contenait-elle de morceaux ?
3° Elle en renferme encore 29. De quel poids de sucre dispose-t-on encore ?

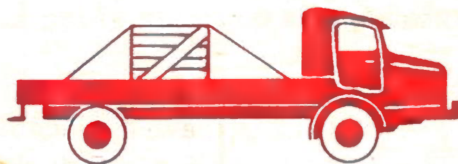
Calcul mental

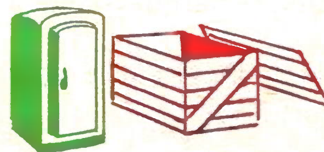
70 : 2 = (60 + 10) : 2 = (60 : 2) + (10 : 2)
= 30 + 5 = 35

13 - 50 : 2   90 : 2   30 : 2   150 : 2   190 : 2

Prix d'achat - Prix de revient





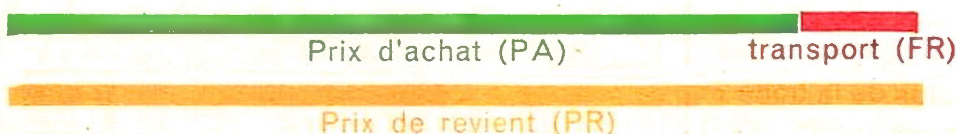


Le marchand d'appareils ménagers achète à la fabrique un frigidaire : 720 F

Le commerçant paie :
8 F d'emballage + 22 F de transport

Le frigidaire lui revient à :
720 F + 30 F = 750 F

720 F **Prix d'achat** + **30 F** **Frais** = **750 F** **Prix de revient**



PR = PA + Fr
PA = PR − Fr
Fr = PR − PA

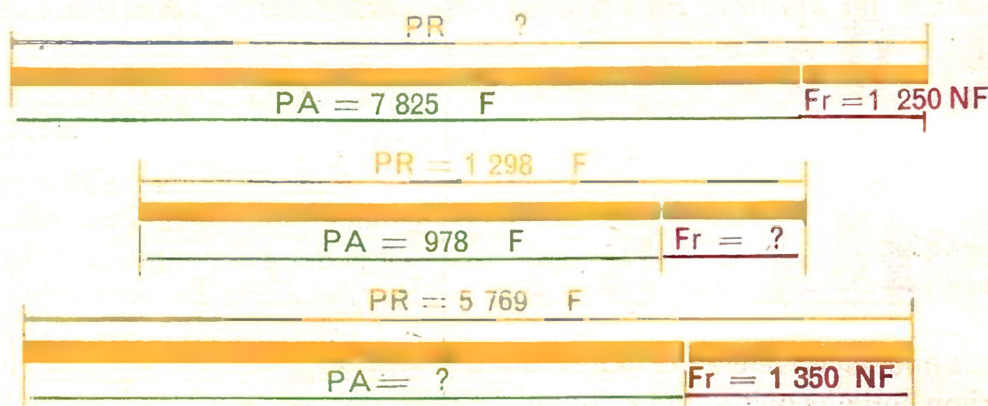
Le prix des marchandises que le marchand achète s'appelle le prix d'achat.
Il paie en plus des frais : emballage, transport, pourboire, etc.

Le total du prix d'achat et des frais s'appelle le prix de revient.

Dans le calcul du prix de revient, le commerçant doit aussi tenir compte de ses frais généraux : loyer, entretien du magasin, éclairage, téléphone, salaires, impôts, etc.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez les graphiques suivants :



2 - Complétez le tableau suivant et faites les graphiques correspondants :

PA	Frais	PR	Représentez
890 F	180 F	...	10 F par 1 mm
114 F	32 F	...	10 F par 1 cm
9 400 F	...	12 700 F	100 F par 1 mm
...	15 F	75 F	5 F par 1 cm

3 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Prix de la marchandise rendue en magasin	Frais généraux : 1/10 du prix précédent	Prix de revient
780 F	78 F	...
400 F	...	...
2 350 F	...	...
1 200 F	...	...
4 230 F	...	...

4 - Sylvain achète un vélomoteur 359 F. Il y fait ajouter une paire de sacoches qu'il paie 27 F et deux poignées à 4 F l'une. A combien lui revient le vélomoteur ainsi équipé ?

5 - Que pouvez-vous calculer ? Composez l'énoncé et redigez la solution.



2 270 F 46 F l'un 69 F

Papa a acheté... une automobile d'occasion. Pour la remettre en état il a dû...

6 - Au cours de la journée un coquetier a acheté 500 douzaines d'œufs à 2 F la douzaine. Il évalue ses frais de ramassage à 56 F.
1° Combien d'œufs le coquetier a-t-il ramassés ?
2° Calculez : le prix de revient des 500 douzaines d'œufs rendues chez le coquetier ; le prix de revient de 1 000 œufs.

7 - Pour faire 3 blouses semblables, Maman achète 9 m de tissu à 7 F le mètre. Elle les fait confectionner par une ouvrière qu'elle paie 9 F par blouse. Quel est le prix de revient des 3 blouses ? d'une blouse ?

8 - Une personne achète une maison 37 800 F. Les frais d'acquisition s'élèvent à 21 F par centaines de francs d'achat :
1° A combien s'élèvent les frais d'acquisition ?
2° Quel est le prix de revient de cette maison ?

9 - Dans une ferme un boucher achète un veau 285 F. Il dépense 15 F pour le transporter à la boucherie. Il estime ses frais généraux au dixième du prix de la marchandise rendue chez lui :
1° A combien revient le veau rendu à la boucherie ?
2° En tenant compte des frais généraux, quel est le prix de revient de ce veau ?

10 - Dans une vente aux enchères, Papa a acheté une commode 245 F. Avec les frais d'acquisition il a payé 309 F.
1° A combien se sont élevés les frais d'acquisition ?
2° Pour la faire revernir il a encore dépensé 58 F et le transport à la maison lui a coûté 9 F. A combien lui revient cette commode ?

11 - Un marchand de fruits achète 120 kg de cerises à 75 c le kilogramme. Il paie 10 F pour le transport :
1° A combien lui reviennent les cerises rendues dans sa boutique ?
2° Lorsqu'il veut les remettre en vente, il constate que des fruits sont abîmés et il doit en jeter 20 kg. A combien lui revient le kilogramme de cerises qu'il peut vendre ?

12 - Papa a fait livrer 15 sacs de charbon à 9 F. Il paie en plus 40 c par sac pour la descente en cave. Il a versé au livreur 142 F. Quel pourboire le livreur a-t-il reçu ?

13 - Posez et effectuez :
4 907 856 + 2 631 405 + 94 200 469 = ...
9 000 000 — 47 348 = ... | 6 000 000 — 9 634 = ...

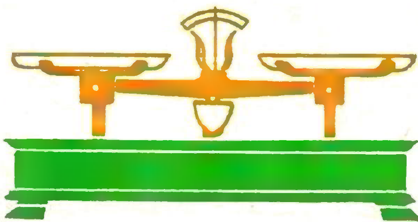
Calcul mental

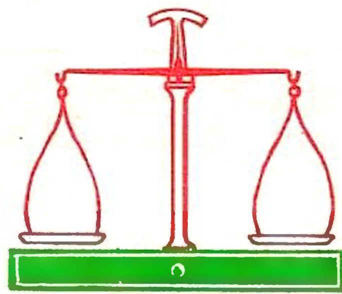
86 : 2 = (80 : 2) + (6 : 2) = 40 + 3 = 43
148 : 2 = (140 : 2) + (8 : 2) = 70 + 4 = 74

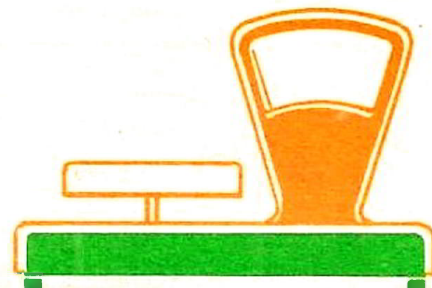
14 - 28 : 2 46 : 2 64 : 2 88 : 2

Balances et pesées

Les balances







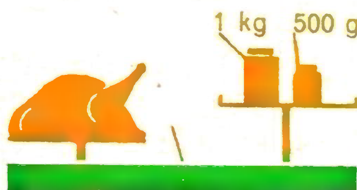
Les balances les plus employées sont :
Les **balances de Roberval** utilisées par les ménagères et par les commerçants ;

Les **balances à plateaux suspendus,** en particulier les **balances de précision** du bijoutier ou du pharmacien ;

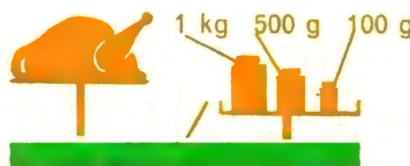
Les **balances automatiques** utilisées de plus en plus par les commerçants. L'aiguille de ces balances indique directement les poids et très souvent il est possible de lire sur le cadran le prix de la marchandise pesée.

Les pesées

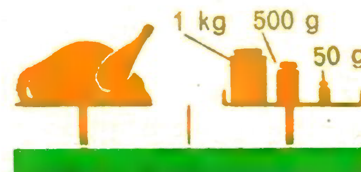
1° Trouvez le poids d'un corps.



Le poulet pèse plus de 1 kg et 500 g



Le poulet pèse moins de 1 kg et 600 g

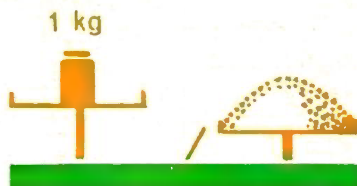


Le poulet pèse 1 kg et 550 g

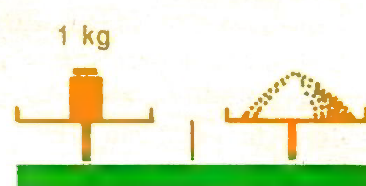
2° Pesez un poids donné d'un corps.



Il y a moins de 1 kg de sel
Il faut ajouter du sel

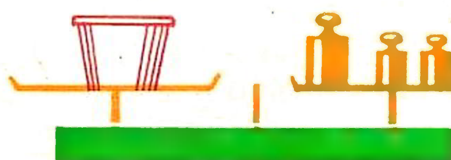


Il y a plus de 1 kg de sel
Il faut enlever du sel

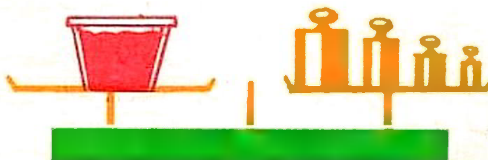


Il y a 1 kg de sel sur le plateau

3° Poids net - Poids brut - Tare.



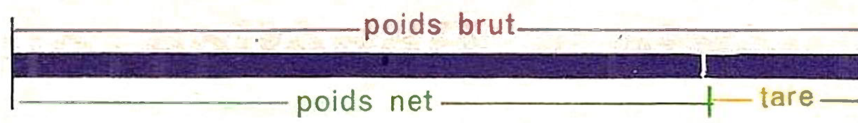
poids du pot vide : 400 g



poids du pot plein : 850 g

poids net de la confiture :
850 g — 400 g = 450 g

Le poids total de la marchandise et de l'emballage s'appelle le poids brut.
Le poids de la marchandise seule c'est le poids net.
Le poids de l'emballage s'appelle la tare.



Poids net = Poids brut — tare

Exercices et problèmes

1 - Que signifie l'expression « force 10 kg » que l'on peut lire sur le socle d'une balance de Roberval ?

2 - Recherchez quel est le plus petit poids que vous pouvez mettre sur le plateau d'une balance de Roberval pour obtenir un déplacement visible de l'aiguille (si ce poids est d'un gramme, on dit que la balance est sensible au gramme).

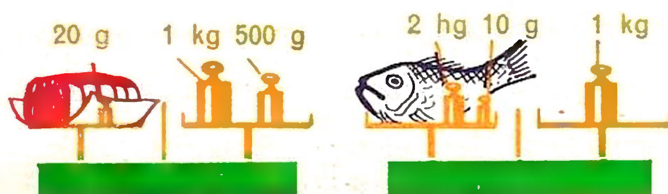
3 - Soupesez différents poids : 100 g, 200 g, 500 g, 1 kg.

4 - Soupesez un livre, un dictionnaire, un encrier. Evaluez leur poids en grammes. Vérifiez vos évaluations avec une balance.

5 - Quels sont, en grammes, les poids des objets auxquels on fait équilibre avec les poids suivants :

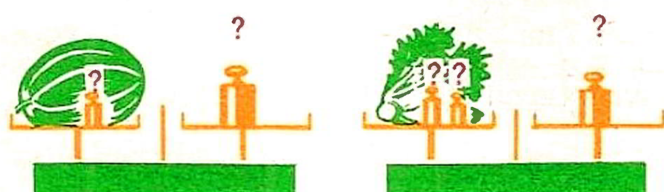
500 g	100 g	20 g		1 kg	200 g	10 g
200 g	50 g	2 g		1 kg	50 g	2 g
500 g	5 g			2 kg	1 hg	20 g

6 - Reproduisez les dessins, copiez et complétez :



poids du rôti : ... poids du poisson : ...

7 - Reproduisez les dessins et complétez-les en indiquant la valeur des poids.



le melon pèse 800 g la salade pèse 470 g

8 - Copiez et complétez le tableau :

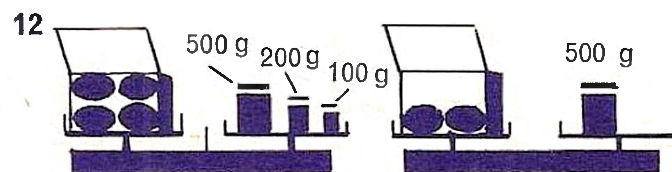
Poids brut	Poids net	tare
475 g	300 g	...
127 kg	...	38 kg
...	4 kg et 750 g	1 kg et 250 g
5 kg	3 750 g	...
8 kg	...	2 kg et 50 g

9 - Un flacon vide pèse 135 g ; plein de glycérine il pèse 255 g :
1° Quel poids de glycérine le flacon contient-il ?
2° Quel poids de glycérine contiendraient 75 flacons identiques ? Exprimez ce poids en kilogrammes.

10 - Un jardinier a emballé 90 kg de haricots verts dans 6 cageots pesant chacun 2 kg. Quel est le poids d'un cageot plein ?

11 - Une boîte de jus de fruit porte l'indication suivante : poids net 453 g. Dominique le pèse et réalise l'équilibre avec les poids suivants : 500 g ; 100 g ; 20 g ; 2 poids de 10 g :
1° Quel est d'après cela le poids de la boîte vide ?
2° Lorsque la boîte est vide, Dominique la pèse et trouve 185 g. Quel était le poids (net) exact du jus de fruit ?

12



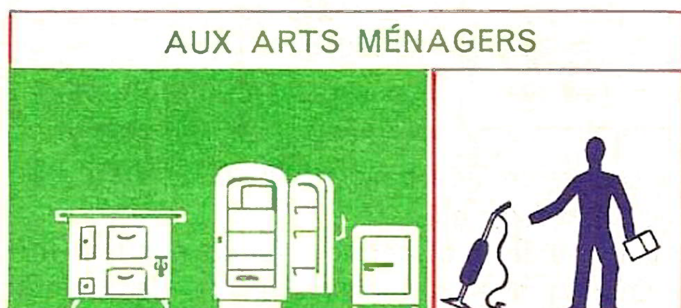
1° Quel est le poids de 2 savonnettes ?
2° Quel est le poids de la boîte vide ?
3° Quel est le poids de 4 savonnettes ? (Donnez 2 solutions.)

13 - Un bidon contenant 5 *l* d'huile pèse 6 kg. Si on retire 2 *l* d'huile il pèse 4 kg 200 g.
1° Quel est en grammes le poids de 1 *l* d'huile ?
2° Quel est le poids du bidon vide ?

Prix de vente - Bénéfice ou perte



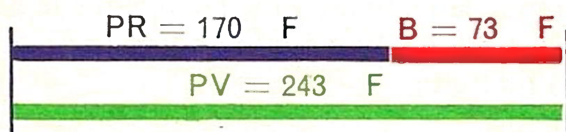
Un électricien achète un aspirateur qui lui revient à 170 F.



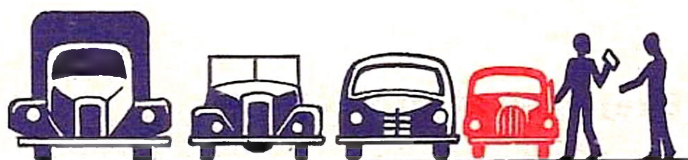
L'électricien revend l'aspirateur 243 F.

L'électricien gagne :
243 F — 170 F = 73 F

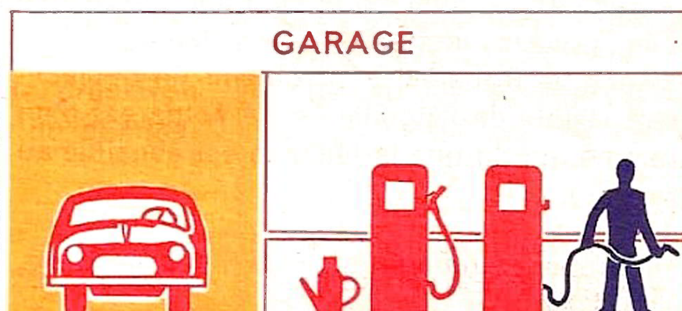
Le prix de revient de l'aspirateur est 170 F.
Le prix de vente est 243 F.
Le prix de vente est plus élevé que le prix de revient.
La différence entre le prix de vente et le prix de revient est le bénéfice réalisé par l'électricien.



B = PV — PR
PV = PR + B
PR = PV — B



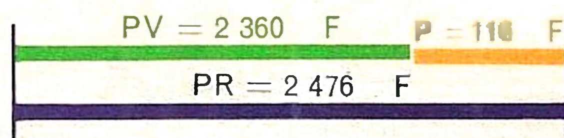
Un garagiste achète une automobile d'occasion qui, remise en état, lui revient à 2 476 F.



Le garagiste ne peut revendre la voiture que 2 360 F.

Le garagiste perd :
2 476 F — 2 360 F = 116 F

Le prix de revient de l'automobile est 2 476 F.
Son prix de vente est moins élevé que le prix de revient.
La différence entre le prix de revient et le prix de vente est la perte subie par le garagiste.



P = PR — PV
PV = PR — P
PR = PV + P

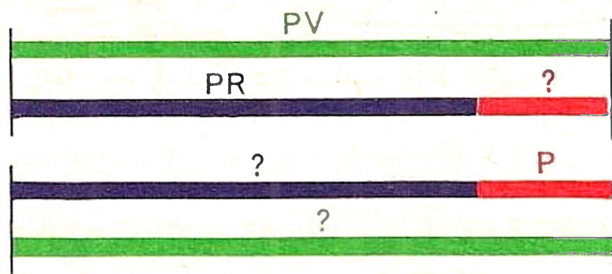
Exercices et problèmes

1 - Est-il juste qu'un commerçant réalise un bénéfice sur le prix de vente de ses marchandises ? Pourquoi ?

2 - Citez quelques cas dans lesquels un commerçant peut être obligé de vendre à perte.

3 - Reproduisez les graphiques suivants et remplacez les points d'interrogation par l'une des expressions PR, PV, B, P, que vous

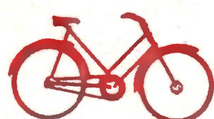
écrirez en vert.



4 - Recopiez et complétez le tableau suivant en écrivant les réponses en vert (chaque ligne ne doit comporter que trois nombres).

PV	PR	B	P
780 F	623 F		
490 F	576 F		
12 895 F		2 307 F	
	184 F		15 F
4 783 F			234 F
49 450 F	45 706 F		

5 - Sur un segment de droite représentez le prix d'achat, les frais et le prix de vente en représentant 10 F par 1 cm.



PA = 120 F
Fr = 15 F
PV = 160 F

Repassez en rouge la partie représentant le prix de revient et en vert la partie représentant le bénéfice. Calculez le bénéfice.

6 - Un crémier achète 35 fromages qui lui reviennent à 21 F. Il les revend 80 c pièce. Calculez son bénéfice total.

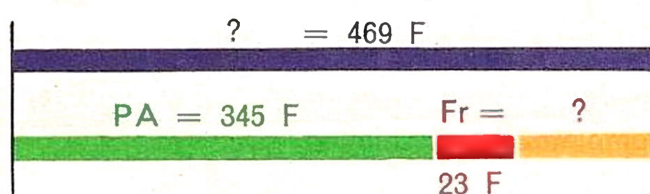
7 - Un fruitier achète 80 kg de pommes qui lui reviennent à 95 c le kilogramme. Ces pommes s'étant abîmées il les revend 80 c le kilogramme. Calculez le montant total de la perte qu'il a subie.

8 - Un horloger achète 178 F une pendule d'occasion. Il dépense 24 F pour la remettre en état. Il désire la revendre en réalisant 55 F de bénéfice. Combien doit-il l'afficher ? Pour décider un client hésitant il lui fait 8 F de rabais. Quel bénéfice réalise-t-il finalement ?

9 - Un chemisier solde 8 chemises qui lui revenaient 28 F l'une. Il perd ainsi 24 F. Combien a-t-il revendu chaque chemise ?

10 - Une commerçante espérait gagner 46 F en revendant 189 F un manteau. En fin de saison elle le solde 150 F. Fait-elle un bénéfice ou une perte ? Quel en est le montant ?

11 - Inventez l'énoncé d'un problème dont la solution serait illustrée par le graphique suivant et rédigez la solution :



12 - A la suite d'un accident, un automobiliste paie 479 F pour faire réparer sa voiture. Il revend 4 780 F cette automobile qu'il avait payée 5 420 F. Quelle est la perte subie ?

13 - Un fleuriste achète 8 douzaines d'œillets qui lui reviennent à 4 F la douzaine. 14 fleurs ayant la tige cassée sont invendables. Le fleuriste vend les autres 50 c pièce. Calculez le montant du bénéfice ou de la perte.

14 - Un marchand achète 27 douzaines de registres. Pour chaque douzaine il reçoit gratuitement un registre en plus. Il paie chaque registre 7 F et le revend 9 F. Quel bénéfice fera-t-il ?

15 - Un boucher achète un bœuf qui, abattu et dépouillé, produit 172 kg de viande de première catégorie vendue 9 F le kilogramme et 168 kg de viande de deuxième catégorie vendue 6 F le kilogramme. Le boucher retire en outre 72 F de la vente de la peau. Il calcule qu'il a ainsi réalisé un bénéfice de 280 F. A combien lui était revenu le bœuf ?

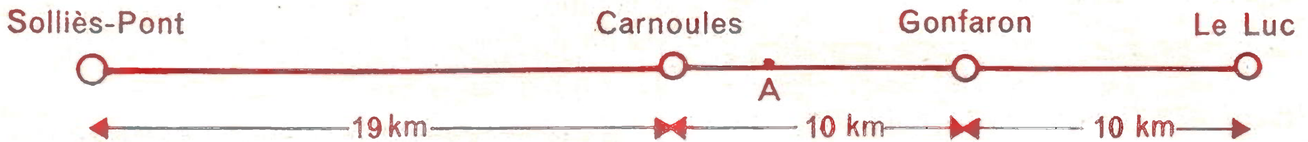
Calcul mental

16 - 1 litre de vinaigre coûte 76 c. Quel est le prix d'un demi-litre ?

17 - Une ménagère paie 92 c pour 2 saucisses. Quel est le prix d'une saucisse ?

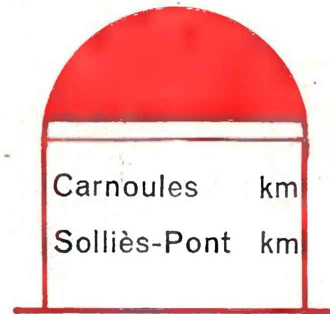
18 - Pour payer 2 boîtes de sardines, j'ai donné 2 pièces de 1 F. On m'a rendu 1 pièce de 10 c : Quel est le prix des 2 boîtes de sardines ? Quel est le prix d'une boîte ?

Revision



1 - Une borne est placée en A. Ses deux faces sont dessinées ci-dessous. Reproduisez-les et complétez les indications.





2 - Dessinez trois groupements différents de 6 pièces formant chacun une somme de 75 c.

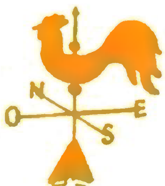
3 - Claude doit 12 F à Vincent et 17 F à Jean-Pierre. Dessinez les pièces et les billets que posséderont Jean-Pierre, Claude et Vincent lorsque Claude aura payé ses dettes.



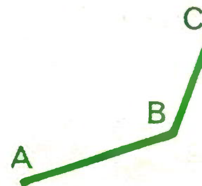




4 - Tracez un angle dont les côtés mesureront chacun 5 cm. Tracez un angle plus grand que le premier dont les côtés mesureront 3 cm. Tracez un angle plus petit que le premier dont les côtés mesureront 8 cm.

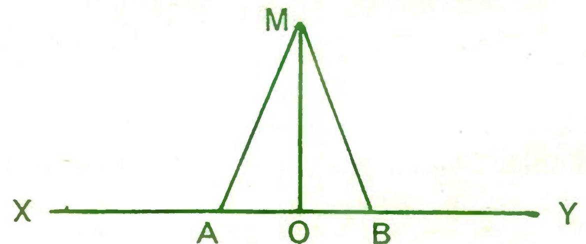


5 - Hier la girouette indiquait que le vent venait du Sud. Aujourd'hui elle indique qu'il vient de l'Ouest. De quel angle la girouette a-t-elle tourné ?



6 - Une voiture suivait la route AB. Arrivée en B, elle prend la direction BC. Faites apparaître sur la figure l'angle dont a tourné la voiture.

7 - En utilisant le quadrillage de votre cahier, tracez une droite XY. Menez en O la perpendiculaire à cette droite et portez sur cette perpendiculaire une longueur OM = 5 cm. Sur XY marquez les points A et B tels que OA = OB = 2 cm. Joignez MA, MB. A l'aide d'un papier calque, comparez les longueurs MA et MB ainsi que les angles AMO et BMO.



8 - Combien faut-il de billets de 10 F pour faire 1 million de francs ?
Un billet de 10 F a 150 mm de long. Sur combien de kilomètres s'allongeraient des billets de 10 F placés bout à bout et formant une somme de 1 million de francs ?

9 - Une pièce de 5 F pèse 12 g. Quelle somme formeraient les pièces de 5 F pesant 1 200 kg ?

10 - Sur une feuille, dans le sens de sa plus grande dimension, tracez un segment de droite de 200 mm. Il figurera 2 000 ans de notre histoire, de la naissance de J.-C. à l'année 2 000. Avec des points, repérez les dates suivantes et, à l'aide de votre livre d'histoire, indiquez les faits historiques que ces dates évoquent : 800 ; 987 ; 1492 ; 1648 ; 1789 ; 1815 ; 1870 ; 1914 ; 1945.

11 - A l'aide d'un graphique comparez la longueur des voies ferrées de chaque région de la S.N.C.F. (Représentez 100 km par 1 mm) :

Région Est : 7 411 km
Région Nord : 3 786 km
Région Ouest : 9 178 km
Région Sud-Ouest : 12 082 km
Région Sud-Est et Méditerranée : 9 914 km

12 - Copiez et complétez en ajoutant en rouge le signe de l'opération (× ou :) et le nombre qui manque :

74 ×	... = 7400	3 600	... = 36 000
2 700	... = 270	89 000	... = 890
19 000	... = 19	304	... = 30 400

13 - Copiez et complétez :

14 m × 1 000 = 14 000 m ou 14 km
9 m × 10 = ... ou 9 ...
12 g × 1 000 = ... ou 12 ...
25 l × 100 = ... ou 25 ...

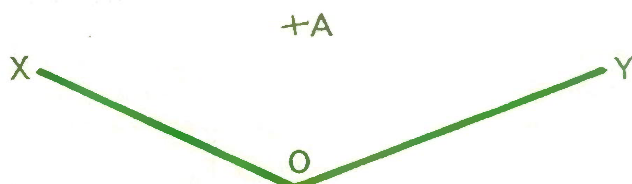
14 -

475	475	475
× 6	× 4	× 7
2 850	1 900	3 325

Sans effectuer de multiplications autres que des multiplications par 10 ou par 100 et en utilisant des additions, calculez les produits suivants :

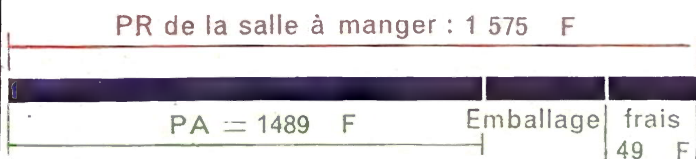
475 × 67 475 × 77 475 × 46
475 × 647 475 × 476 475 × 646

15 - Reproduisez le dessin ci-dessous. Du point A menez la perpendiculaire AM à la droite OX et la perpendiculaire AN à la droite OY. En utilisant un papier calque, faites la somme des angles XOY et MAN. Que constatez-vous ?



16 - Une coopérative scolaire veut acheter un appareil de projection 657 F et 45 films à 5 F l'un. Elle a déjà en caisse 356 F. Combien lui manque-t-il pour l'achat prévu ?

17 - Reproduisez le graphique et rédigez la solution qui permettra de retrouver le prix de l'emballage ?



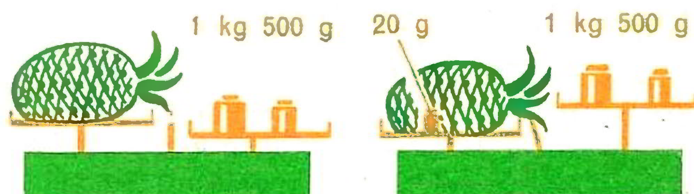
18 - Recopiez et complétez le tableau suivant qui donne le montant de la dépense pour l'année d'un automobiliste qui a parcouru 10 000 km.

1 000 l d'essence à 98 c le litre	... F
10 bidons d'huile à 5 F l'un	...
Assurance	345 F
Garage et frais d'entretien	625 F
Total..................	...
Prix de revient de la centaine de kilomètres parcourus	...

19 - Recopiez et complétez le tableau suivant qui donne le détail du prix de revient d'un appareil de radio :

Prix d'achat	... F
Frais d'emballage et de transport.....	... F
Frais généraux ($\frac{1}{10}$ du prix d'achat) ...	47 F
Prix de revient	540 F

20 - Entre quels poids se trouve compris le poids de l'ananas ?
Donnez trois valeurs possibles de son poids.



21 - Dominique a perdu le poids de 1 g de sa série de poids. Comment va-t-il peser une lettre pesant 48 g ? Dessinez la balance, la lettre et les poids avec leur valeur.

22 - Un marchand de meubles désire gagner 30 F par centaine de francs du prix de revient. Combien devra-t-il vendre une salle à manger qui lui revient à 1 400 F ?

Multiplication - Cas particuliers
Preuve

Le multiplicande et le multiplicateur sont terminés par des zéros

```
      2 8 6 0
    × 7 4 0 0
    ---------
    1 1 4 4
  2 0 0 2
  -----------
  2 1 1 6 4 0 0 0
```

On effectue la multiplication sans tenir compte des zéros ; on écrit ensuite à la droite du produit obtenu autant de zéros qu'il y en a en tout à la droite du multiplicande et du multiplicateur.

Le multiplicateur contient des zéros intercalés

```
      6 4 9 3
    × 5 0 0 2
  -----------
    1 2 9 8 6
3 2 4 6 5 . .
-------------
3 2 4 7 7 9 8 6
```

Les zéros intercalés du multiplicateur ne servent pas à former de produits partiels. On les passe. Pour ne pas commettre d'erreur, il faut écrire soigneusement le premier chiffre de chaque produit partiel juste au-dessous du chiffre du multiplicateur qui a servi à le former.

Preuve de la multiplication

```
   48          35
 × 35        × 48
 ----        ----
  240         280
 144         140
 ----        ----
 1680        1680
```

Pour faire la preuve de la multiplication, on recommence l'opération en intervertissant le multiplicande et le multiplicateur. On doit trouver le même produit.

Exercices et problèmes

1 - Posez, effectuez, et faites la preuve des multiplications suivantes :

6 500 × 40	5 700 × 280	7 500 × 9 200
3 840 × 800	8 030 × 7 500	526 × 508

2 - Prévoyez l'ordre de grandeur du produit, puis posez et effectuez l'opération. Exemple : 4 840 × 810
Ordre de grandeur : 5 000 × 800 = 4 000 000

6 970 × 590	40 900 × 720	3 190 × 803
3 050 × 280	490 × 408	6 837 × 6 004

3 - Au cours d'une journée, un crémier a vendu 108 paquets de margarine de 250 g à 75 c le paquet.

1° Quel est en kilogrammes le poids de la margarine vendue ?

2° Quel est le prix de vente total des 108 paquets ?

4 - Un épicier a reçu 205 bouteilles contenant chacune 80 cl d'huile d'olive à 4 F le litre. Combien doit-il payer ?

Calcul mental

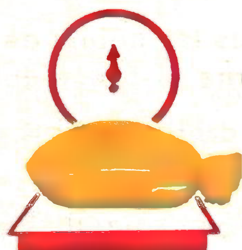
54 + 25 = (50 + 20) + (4 + 5) = 70 + 9 = 79

5 -	42 + 33	34 + 42	62 + 27	83 + 16	75 + 23
6 -	63 + 54	85 + 32	77 + 61	86 + 82	98 + 51

74 : 2 = (60 : 2) + (14 : 2) = 37

7 -	38 : 2	56 : 2	78 : 2	94 : 2
8 -	134 : 2	158 : 2	176 : 2	192 : 2

Le quintal - La tonne

Pour peser les lourdes charges on utilise une balance-bascule.

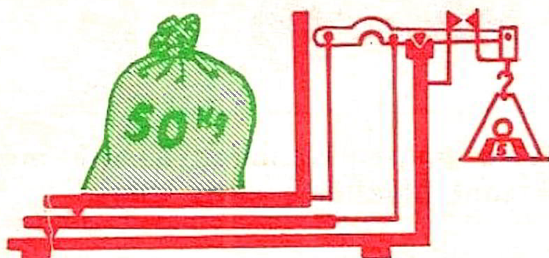


Pour peser les très lourdes charges on utilise un pont-bascule.

Pour exprimer le poids des lourdes charges on utilise le kilogramme et ses deux multiples : le quintal et la tonne.

1 quintal vaut 100 kg
1 q = 100 kg

1 tonne vaut 1 000 kg
1 t = 10 q = 1 000 kg



La bascule au dixième permet de faire des pesées en utilisant la série de poids marqués.

Pour connaître le poids d'un corps placé sur le grand plateau on multiplie par 10 les poids marqués mis sur le petit plateau.

Les véhicules de transport (camions, wagons) portent l'indication de leurs poids lorsqu'ils sont vides (poids mort ou tare, en abrégé : P.M.) et le poids maximum du chargement qu'ils peuvent transporter (charge utile, en abrégé : C.U.).

Exercices et problèmes

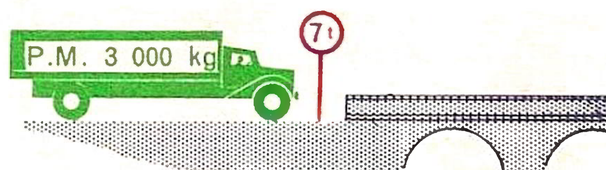
1 - Écrivez en kilogrammes :

4 q	3 q et 45 kg	25 t et 32 q
5 t	12 q et 8 kg	7 t et 250 kg
4 t et 6 q	7 t et 3 q	24 t 7 q et 25 kg

2 - Écrivez :
en quintaux : 600 kg, 900 kg, 2 000 kg, 12 500 kg
en tonnes : 7 000 kg, 23 000 kg, 250 q, 700 q

3 - Décomposez en tonnes, quintaux et kilogrammes :
Ex. : 14 950 kg = 14 t 9 q et 50 kg
6 875 kg   7 400 kg   975 kg   2 025 kg

4 - Quel est le poids d'un objet auquel on a fait équilibre en plaçant sur le plateau d'une bascule au dixième les poids suivants : 2 kg ; 5 kg ; 2 kg et 2 hg ; 1 kg et 5 hg ; 10 kg et 1 demi-hg.



5 - 1° Combien de quintaux de farine peut-on charger sur le camion ?
2° Combien faudra-t-il faire de voyages pour transporter 14 t de farine ? Quel sera le poids du dernier chargement ?

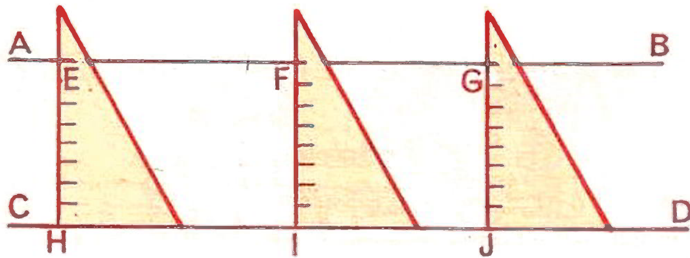
Calcul mental

54 + 28 = (50 + 20) + (4 + 8) = 70 + 12 = 82

6 - 36 + 26 ; 47 + 36 ; 68 + 25 ; 57 + 37 ; 48 + 46

7 - 56 + 48 ; 67 + 58 ; 85 + 46 ; 95 + 59 ; 74 + 66

Les droites parallèles

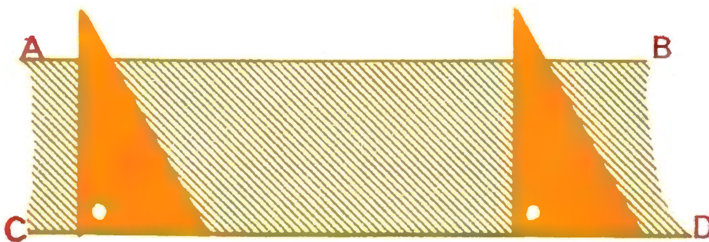


Tous les points de la droite CD sont à la même distance de la droite AB.

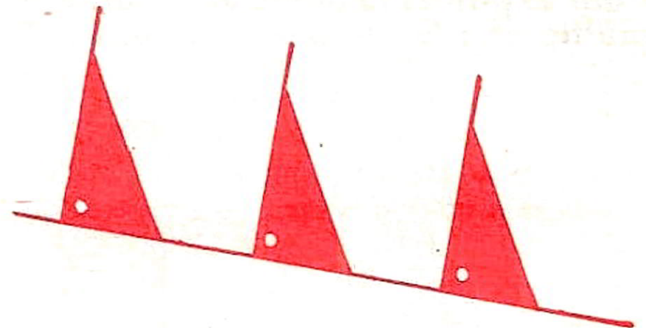
La droite CD est parallèle à la droite AB.

On dit aussi que les deux droites AB et CD sont parallèles.

Les longueurs EH, FI, GJ sont égales et mesurent l'écartement des deux droites parallèles. Cet écartement, qui ne varie pas, est la distance des deux parallèles.
Quelle que soit la longueur dont on les prolonge, deux droites parallèles ne se rencontrent jamais.



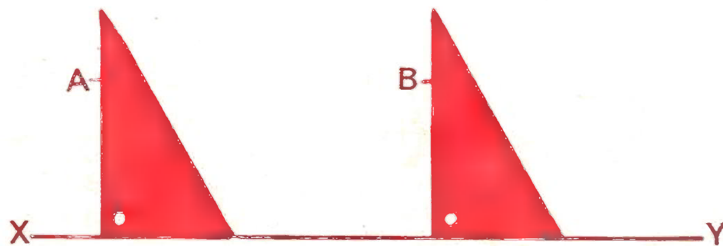
Deux droites parallèles limitent une bande dont la largeur est égale à la distance des deux droites parallèles.



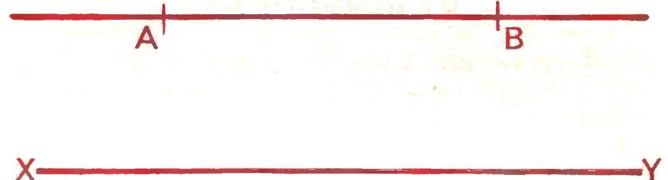
Plusieurs perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles.

Tracé de droites parallèles

a) Mener à une distance donnée la parallèle à une droite donnée XY.

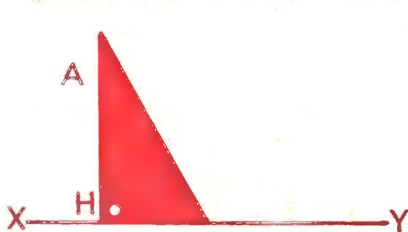


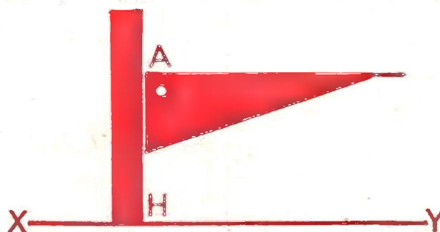
Les points A et B sont à 15 mm de la droite XY.

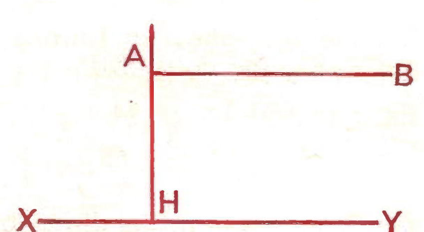


Les droites AB et XY sont parallèles.
La distance qui les sépare est de 15 mm.

b) Par un point A donné mener la parallèle à la droite XY.







Les deux droites AB et XY étant perpendiculaires à la même droite sont parallèles entre elles.

Exercices

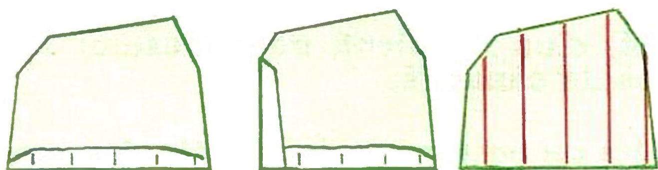
1 - Montrez autour de vous des droites parallèles. Vérifiez que leur écartement ne varie pas. Si possible, mesurez la distance qui les sépare.

2 - Comment procède le jardinier pour repiquer les salades en rangs parallèles ?

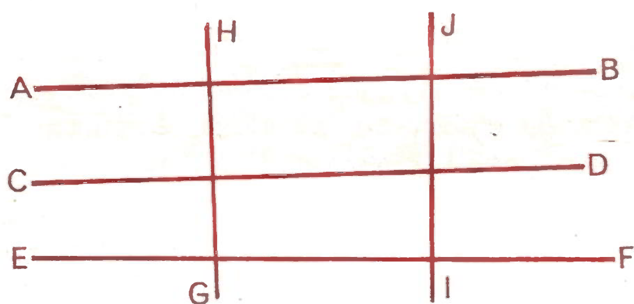
3 - Comment procède la couturière pour bâtir un ourlet ?

4 - Comment procède un menuisier pour obtenir une planche ayant partout la même largeur ?

5 - Sur une feuille de papier non réglé, construisez par pliage 5 droites parallèles dont l'écartement soit 2 cm. Suivez les indications du dessin.



6 - En utilisant l'équerre, trouvez les angles droits dans la figure ci-dessous. Dites quelles droites sont parallèles et quelles droites sont perpendiculaires.



7 - Tracez un segment de droite XY. Marquez un point P en dehors de ce segment (à environ 3 cm). A l'aide de la règle et de l'équerre, tracez la parallèle à XY passant par P. Mesurez en millimètres la distance qui sépare les 2 parallèles.

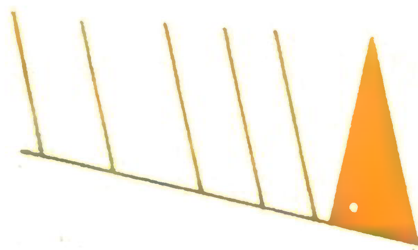
8 - Sur toute la hauteur de votre cahier, tracez une parallèle à la marge rouge, à 35 mm à droite de celle-ci.

9 - Tracez un segment de droite de 8 cm. Avec votre règle et votre équerre, tracez tous les centimètres des perpendiculaires à ce segment.

10 - Tracez un segment de droite AB. A une distance de 3 cm tracez une parallèle CD à ce segment. Pourriez-vous tracez une autre parallèle à AB, distante elle aussi de 3 cm ?

11 - A l'aide de votre équerre, que vous ferez glisser le long d'une règle, tracez une portée de musique sur du papier non quadrillé en laissant un écartement de 2 mm entre les parallèles.

12 - Utilisez le grand côté de votre équerre comme l'indique le dessin pour tracer des parallèles.



Modifiez légèrement ce dessin comme il convient et complétez-le de façon qu'il représente un parc de stationnement pour voitures automobiles.

13 - La chaussée d'une rue, c'est-à-dire la partie de la rue comprise entre les trottoirs et sur laquelle roulent les voitures, mesure 8 m de largeur. De chaque côté de la chaussée, le trottoir mesure 1 m.
En représentant 1 m par 1 cm, dessinez la chaussée et les trottoirs, la longueur de la rue étant limitée par la marge et le bord de la feuille de votre cahier. Placez sur le dessin un passage clouté large de 3 cm.

14 - Posez et effectuez :
2 477 989 + 3 156 756 + 978 489
9 740 325 — 1 346 926 ; 9 724 429 — 4 327 926
3 567 × 427 | 8 649 × 256
45 672 : 9 | 367 426 : 8

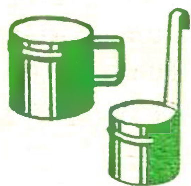
Calcul mental

15 - Quel est le prix de deux fromages à 65 c ?

16 - Quelle quantité de vin renferment 2 barriques de 54 *l* ?

17 - J'achète 2 œufs à 23 c. Pour payer je donne une pièce de 50 c. Combien doit-on me rendre ?

Les mesures de capacité



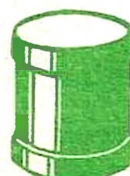
Mesures pour le lait et l'huile
2 *l* 1 *l* 1/2 *l*
2 dl 1 dl 1/2 dl
2 cl 1 cl



Mesure pour l'alcool
2 *l* 1 *l* 1/2 *l*
2 dl 1 dl 1/2 dl
2 cl 1 cl



Mesures pour le vin en gros
1 hl 1/2 hl
2 dal 1 dal 1/2 dal



Mesures pour les graines
1 hl 1/2 hl 2 dal
1 dal 1/2 dal 2 *l*
1 *l* 1/2 *l* 2 dl 1 dl 1/2 dl

La contenance d'un récipient est exprimée en litres.

Pour mesurer la contenance (ou la capacité) d'un récipient, pour mesurer les liquides et les grains on utilise des mesures de capacité.

Elles sont d'ailleurs de moins en moins employées car on vend de plus en plus les marchandises au poids.

Pour la vente de l'essence les garagistes utilisent de plus en plus des pompes automatiques dont les cadrans indiquent à la fois la quantité d'essence débitée et son prix.





Exercices et problèmes

1 - Quels commerçants utilisent des mesures de capacité ? Quels produits mesurent-ils ?

2 - Quelle est la contenance des bouteilles les plus couramment utilisées ?

3 - A l'aide d'une bouteille d'un litre mesurez la contenance d'un seau, d'un broc, d'une bassine, d'une grande casserole.

4 - Copiez et complétez :

5 dal = ... *l*	475 cl = ... *l* et ... cl
7 hl = ... *l*	256 *l* = ... hl et ... *l*
45 dal = ... *l*	138 dl = ... *l* et ... dl
36 hl = ... *l*	2 720 *l* = ... hl et ... *l*
12 hl et 3 dal = ... *l*	125 *l* = ... dal et ... *l*

5 - Quelle quantité de liquide contient un récipient lorsqu'on y a versé le contenu des mesures suivantes :
1 double décalitre et 1 demi-décalitre
1 décalitre et 2 doubles litres
1 demi-litre et 1 double décilitre
3 doubles décilitres et 1 demi-décilitre
1 hl et 2 doubles décalitres
1 hl, 1 demi-hectolitre et 1 décalitre

6 - Quelles mesures faut-il utiliser pour mesurer le plus simplement possible :
35 cl, 73 cl, 90 cl, 8 *l*, 15 *l*, 25 *l*, 85 *l*, 115 *l*, 220 *l*.

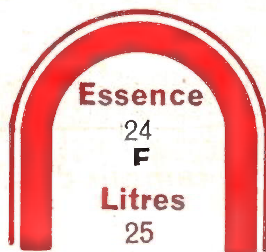
7 - Une usine de produits pharmaceutiques a fabriqué 5 *l* d'un médicament que l'on conserve

dans des flacons de 4 cl. Combien de flacons peut-on remplir avec le produit fabriqué ?

8 - Complétez en précisant l'unité :
1 tonneau de bière de 57 ...
1 bouteille de 75 ...
1 citerne de 85 ...
1 verre de 15 ...
1 seau de 12 ...

9 - D'un tonneau contenant 600 *l* de vin on a soutiré 2 hl puis 1/2 hl et 1 dal puis 3 doubles décalitres et 1/2 décalitre. Combien de litres de vin reste-t-il dans le tonneau ?

10 - L'essence est affichée 96 c le litre. Vérifiez le prix indiqué par le cadran.



11 - Un fût vide pèse 19 kg. On le remplit en versant 1 demi-hl, 1 double dal, puis 1 demi-dal d'huile pesant 920 g par litre.
1° Quelle est la capacité du fût ?
2° Quel est le poids du fût plein ?

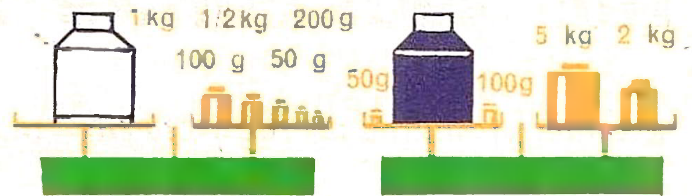
12 - Au départ d'un voyage de 400 km le réservoir d'une automobile contient 18 *l* d'essence. En cours de route l'automobiliste en achète 25 *l* et à l'arrivée il en reste 11 *l* dans le réservoir.
1° Combien cette voiture consomme-t-elle d'essence aux 100 km ?
2° Combien de kilomètres cette voiture peut-elle parcourir avec 1 litre d'essence ?

13 - On verse 1 demi-litre de parfum valant 140 F le litre dans des flacons de 10 cl. Combien de flacons remplira-t-on ? Calculez le prix du parfum d'un flacon.

14 - Un wagon-citerne a une capacité de 250 hl et pèse vide 12 t. Quel est le poids brut de ce wagon lorsqu'il est plein d'essence pesant 720 g par litre ?

15 - Un épicier a reçu 18 hl de vin qui lui reviennent à 78 F l'hectolitre. Il revend ce vin 95 c le litre. Quel bénéfice réalise-t-il ?

16 - Quelle est la contenance du bidon ? (1 litre d'eau pèse 1 kg).



17 - Un coffre à grain contient 7 hl de maïs. On puise ce maïs à l'aide d'une mesure d'un double décalitre et on remplit des sacs en versant deux de ces mesures par sac.
1° Combien faut-il de sacs pour contenir tout le maïs ?
2° Combien aura-t-on de sacs pleins ? Que contiendra le sac non rempli ?

18 - Un tonnelet contient 78 *l* de vin. On le met en bouteilles de 80 cl et on trouve 12 dl de lie. Après avoir exprimé tous ces nombres en décilitres, calculez combien on obtiendra de bouteilles de vin clair.

19 - Un fermier a un troupeau de 14 vaches qui au cours de l'année lui fournissent en moyenne 12 *l* de lait par jour pendant 260 jours.
Combien de litres de lait lui fournit son troupeau en une année ?

20 - Posez et effectuez :
647 985 + 307 948 + 2 407 357 | 140 204 — 28 705
795 000 × 380 | 46 900 × 5 009 | 38 070 : 8

21 - Un dimanche matin, un garagiste avait 4 000 *l* d'essence dans sa citerne. Au cours de la semaine il fait les ventes suivantes :
dimanche .... 525 *l*
lundi .... 495 *l*
mardi .... 375 *l*
mercredi .... 375 *l*
jeudi .... 405 *l*
vendredi .... 335 *l*
samedi .... 615 *l*
Combien de litres d'essence a-t-il encore dans sa citerne le samedi soir ?

Calcul mental

45 — 27 = (45 — 20) — 7 = 25 — 7 = 18

22 - 34 — 18   52 — 36   65 — 48   86 — 37
74 — 37   83 — 58   73 — 46   67 — 48

Division (un seul chiffre au quotient)

Premier problème : Avec 3 275 *l* de vin, combien peut-on remplir de fûts de 500 *l* ?

Solution

Le nombre de fûts que l'on peut remplir s'obtient en divisant 3 275 par 500 :
3 275 *l* = 32 hl + 75 *l*
500 *l* = 5 hl

Dans 32 hl il y a 6 fois 5 hl. Il reste 2 hl. On remplira 6 fûts.

Il restera :
2 hl et 75 *l* c'est-à-dire 275 *l*

Opération

centaines

3 275	500
275	6

En 3 275 combien de fois 500 ou en 32 combien de fois 5 ? 6 fois.
6 fois 0, 0, ôté de 5, il reste 5. 6 fois 0, 0, ôté de 7, il reste 7. 6 fois 5, 30, ôtés de 32, il reste 2.
Le quotient est 6. Il reste 275.

Deuxième problème : Avec 3 275 *l* combien aurait-on pu remplir de fûts de 525 *l* ?

Solution

Le nombre de fûts s'obtient encore en divisant 3 275 par 525 ou 32 hl par 5 hl. On aurait pu remplir 6 fûts.

Ils contiendraient : 525 *l* × 6 = 3 150 *l*

Il resterait :
3 275 *l* — 3 150 *l* = 125 *l*

Opération

centaines

3 275	525
125	6

En 3 275 combien de fois 525 ou en 32 combien de fois 5 ? 6 fois.
6 fois 5, 30, ôtés de 35, il reste 5, je retiens 3. 6 fois 2, 12 et 3, 15, ôtés de 17, il reste 2, je retiens 1. 6 fois 5, 30 et 1, 31, ôtés de 32, il reste 1. Le quotient est 6. Il reste 125.

Troisième problème : Avec 1 650 F combien l'électricien peut-il acheter de postes de radio à 339 F l'un ?

Solution

Le nombre de postes que l'électricien peut acheter s'obtient en divisant 1 650 par 339.

1[er] essai :
En 1 650 combien de fois 339 ou en 16 combien de fois 3 ? 5 fois.
5 fois 9, 45, ôtés de 50, il reste 5 ; je retiens 5.
5 fois 3, 15 et 5, 20, ôtés de 25, il reste 5 et je retiens 2.
5 fois 3, 15 et 2, 17, ôtés de 16, c'est impossible.
5 postes coûtent 339 F × 5 = 1 695 F
Avec 1 650 F l'électricien ne peut payer 1 695 F

Opération

centaines

1 650	339
55	5

5 étant trop fort, j'essaie 4. 4 fois 9, 36, ôtés de 40, il reste 4, je retiens 4. 4 fois 3, 12 et 4, 16, ôtés de 25 il reste 9, je retiens 2.
4 fois 3, 12 et 2, 14, ôtés de 16 il reste 2.
L'électricien peut acheter 4 postes. Il lui restera 294 F. Avec 294 F, il ne peut pas acheter un poste qui coûte 339 F.

centaines

1 650	339
294	4

Attention : Le reste d'une division doit toujours être plus petit que le diviseur.

Exercices

1 - Copiez et complétez en suivant le modèle : (n'oubliez pas les ⌒).

543 : 87 = 6 fois	4 975 : 628 = ... fois
94 : 31 = ... fois	3 783 : 605 = ... fois
176 : 49 = ... fois	57 381 : 8045 = ... fois
783 : 97 = ... fois	30 000 : 4136 = ... fois

2 - Posez et effectuez :

458 : 214 = ... reste ...	380 : 53 = ...
2675 : 821 = ... reste ...	3836 : 734 = ...
1389 : 320 = ... reste ...	4127 : 683 = ...

3 - Posez et effectuez :

282 : 58	3 218 : 375	245 : 39
434 : 87	3 545 : 456	3 845 : 489
235 : 79	4 696 : 789	5 894 : 796
1 389 : 243	4 738 : 692	22 783 : 3875

3085	385
390	7

4 - Dans l'opération ci-contre Bernard a d'abord essayé le chiffre 9. Ayant constaté que ce chiffre était trop fort, il a admis que le quotient était 7 et il a compté sans erreur son opération. Prouvez-lui que 7 n'est pas le quotient. Donnez-lui le quotient exact et le reste sans recompter la division.

5 - Complétez les égalités suivantes. Posez et effectuez la division qui aurait pour quotient le multiplicateur de la multiplication :

327 F × ... = 1 308 F
654 m × ... = 4 578 m
(438 l × ...) + 327 l = 2 517 l

6 - Tracez un segment de droite de 137 mm. A partir de l'extrémité de gauche, marquez un point rouge tous les 28 mm.
1° Combien avez-vous pu faire apparaître de segments de 28 mm ? Combien mesure le dernier segment à droite ?
2° Retrouvez ces résultats à l'aide d'une division. Soulignez en rouge le nombre qui exprime la mesure du dernier segment.



P.M. = 1 250 kg
C.U. = 1 000 kg

7 - 1° Combien de caisses de 75 kg puis-je charger dans la camionnette ?
2° Quel sera le poids total de la camionnette ainsi chargée ?

8 - Un commerçant dispose de 6 500 F pour acheter des bicyclettes. Il commande 28 bicyclettes à 175 F l'une et désire utiliser le reste de la somme à l'achat de bicyclettes à 195 F l'une. Combien pourra-t-il en acheter ? Quelle somme lui restera-t-il ?

9 - Maman a acheté 6 savonnettes à 95 c l'une. Les trouvant trop grosses, elle désire les échanger contre des savonnettes à 75 c l'une :
1° Combien peut-elle obtenir de nouvelles savonnettes ?
2° Pour que le commerçant n'ait pas à lui rendre d'argent, Maman prend une savonnette de plus. Quelle somme supplémentaire doit-elle verser ?

10 - Pour clôturer un terrain le long d'un de ses côtés qui mesure 32 m, on dispose 4 rangs de fil de fer barbelé.
1° Quelle longueur de fil de fer barbelé utilisera-t-on ?
2° Ce fil de fer est vendu par rouleaux de 15 m. Combien de rouleaux devra-t-on acheter ?
3° Quelle longueur de fil de fer aura-t-on en trop ?

Division : cas général

Problème : La production de 214 téléviseurs a coûté 176 122 F. Quel est le prix de revient d'un téléviseur ?

Solution	Opération
Le prix d'un téléviseur s'obtient en divisant 176 122 par 214. Or : **214 × 10 = 2 140** **214 × 100 = 21 400** **214 × 1 000 = 214 000** **Le quotient de 176 222 par 214 est donc compris entre 100 et 1 000. C'est donc un nombre de 3 chiffres dont le premier chiffre de gauche représente les centaines.**	**176 122 | 214**
176 122, c'est 1 761 centaines + 2 dizaines + 2 unités. **1 761 : 214 = 8 centaines ; reste 49 centaines.**	**176 122 | 214** **04 9 | 8 (centaines)**
Il reste à partager 49 centaines ou 490 dizaines + 2 dizaines, soit 492 dizaines et 2 unités. **492 : 214 = 2 dizaines ; reste 64 dizaines.**	**4 922 | 214** **0 64 | 2 (dizaines)**
Il reste à partager 64 dizaines ou 640 unités + 2 unités, soit 642 unités. **642 : 214 = 3 unités** **Au total, chaque téléviseur revient à :** **800 F + 20 F + 3 F = 823 F**	**642 | 214** **000 | 3 (unités)**
Pour gagner du temps on pose une seule opération et on dit : « J'ai 3 chiffres au diviseur, j'en prends 3 au dividende. En 176, combien de fois 214 ? C'est impossible. Je prends 4 chiffres. En 1761, combien de fois 214 ou en 17 combien de fois 2 ? 8 fois ; 8 fois 4, 32, ôtés de 41, il reste 9 et je retiens 4 ; 8 fois 1, 8, et 4, 12, ôtés de 16 il reste 4 et je retiens 1 ; 8 fois 2, 16 et 1, 17 ; ôtés de 17, il reste 0. J'abaisse le chiffre suivant. En 492 combien de fois 214 ou en 4 combien de fois 2, etc. »	**176 122 | 214** **04 92 | 823** **0 642** **000**

Exercices et problèmes

1 - Remplacez chaque division par autant de divisions qu'il y a de chiffres au quotient.
Exemple :

1665 | 37 ; 185 | 45 ; 00 — c'est 166 | 37 ; 18 | 4 — et 185 | 37 ; 00 | 5

3 102 | 78 ; 762 | 39 ; 60

25 880 | 462 ; 2 780 | 56 ; 008

159 225 | 507 ; 07 12 | 314 ; 2 055 ; 027

2 - Copiez et complétez le tableau sans effectuer les divisions (n'oubliez pas les ⁀).

divisions	nombre de chiffres au quotient	divisions	nombre de chiffres au quotient
7 485 : 49	3 chiffres	127 356 : 3 425	. . .
9 438 : 783	. . .	5 475 631 : 734	. . .
7 880 : 75	. . .	64 936 : 65	. . .
3 280 : 8	. . .	73 807 : 5 200	. . .
2 467 : 256	. . .	4 857 : 700	. . .

3 - Posez et effectuez :

475 : 38	43 900 : 856	57 950 : 38
6 950 : 427	57 218 : 674	507 000 : 529
3 825 : 59	6 346 : 47	8 436 750 : 3 785
8 210 : 84	52 700 : 284	7 483 600 : 8 956

4 - Observez cette division : 912 : 24 = 38, reste 0. A l'aide d'une soustraction ou d'une addition, calculez le dividende des divisions suivantes :
. . . : 24 = 37 reste 0   . . . : 24 = 39 reste 0.

5 - Posez et effectuez :

687 : 45	9 850 : 724	43 524 : 2 950
4 250 : 37	17 321 : 380	509 825 : 7 034
7 095 : 74	64 970 : 659	12 956 783 : 30 000

6 - Avec les 148 hl de vin contenus dans une cuve, combien peut-on remplir de barriques de 228 *l* ? Quelle quantité de vin manquera-t-il pour remplir une barrique supplémentaire ?

7 - Dans une ferme, un commerçant achète 125 q de pommes de terre à 19 F le quintal. Pour les faire transporter dans son magasin, il a payé 375 F.
1° A combien lui reviennent les 125 q de pommes de terre ?
2° A combien lui revient le quintal ?

8 - Un crémier a reçu une caisse de 6 kg de beurre en 48 paquets de même poids. Ce beurre lui revient à 75 c le paquet.
1° Quel est le prix de revient : a) de la caisse de beurre ; b) d'un kilogramme de beurre ?
2° Quel est le poids en grammes d'un paquet de beurre ?

9 - Papa désire mettre en bouteilles les 108 *l* de vin contenus dans un fût. Il possède 40 bouteilles de 90 cl et des bouteilles de 75 cl.
1° Combien de litres de vin soutirera-t-il dans les bouteilles de 90 cl ?
2° Combien doit-il laver de bouteilles de 75 cl pour loger le reste du vin ?

10 - Un marchand achète 3 pièces du même tissu pour 1 748 F.
La première mesure 24 m. La seconde mesure 45 m et vaut 855 F.
1° Quel est le prix d'achat du mètre de tissu ?
2° Combien le marchand a-t-il acheté de mètres de tissu ?
3° Combien la 3e pièce mesure-t-elle ?
4° Calculez le prix de la 1re pièce et le prix de la 3e pièce.

Calcul mental

11 - Quel est le double de : 76 ; 68 ; 95 ; 87 ; 56 ; 97 ; 69 ; 77 ; 58 ; 85 ?

Division : cas particuliers
Preuve

1. Une division partielle est impossible.

Problème : Partager également 4 896 F entre 12 personnes.

Solution

Partage des billets de 100 F :
48 : 12 = 4 billets de 100 F par personne.

Partage des billets de 10 F :
9 : 12, il est impossible de donner 1 billet de 10 F par personne.

Partage des pièces de 1 F :
96 : 12 = 8 pièces de 1 F par personne.

Opération

```
4 896 | 12        4 896 | 12
0 0   |----       0 09  |----
      | 4               | 40
```

En 9 combien de fois 12 ? 0 fois.
Je pose un zéro au quotient et j'abaisse le 6.
En 96 combien de fois 12 ? ou en 9 combien de fois 1...

```
4 896 | 12
      |----
0 096 | 408
   00 |
```

Autre cas : Diviser 9 137 par 38

... En 17, combien de fois 38 ? 0 fois. Je pose un zéro au quotient.

```
9 137 | 38
      |----
1 53  | 240
  017 |
```

Lorsqu'une division partielle est impossible, il ne faut pas oublier de marquer un zéro au quotient.

2. Le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros.

Problème : Combien peut-on remplir de fûts de 300 *l* avec 25 000 *l* d'essence ?

Solution

Le nombre de fûts est donné par le quotient de la division :
25 000 : 300 (litres) (*l* par fût) ou 250 : 3 (hl) (hl par fût)
= 83 fûts, reste 1 hl ou 100 *l*

Opération

```
   l                     hl
25 000 | 300          250 | 3
       |----              |----
       |               10 | 83
                ou      1 | fûts
                    (reste 1 hl)
```

On peut supprimer le même nombre de zéros à la droite du dividende et du diviseur, le quotient n'est pas modifié.

Pour exprimer le reste avec la même unité que le dividende non modifié, il faut écrire à la droite du reste autant de zéros qu'on en a supprimés à la droite du dividende.

3. Preuve de la division.

Problème : Combien pouvez-vous acheter de chaises à 38 F avec un billet de 500 F ? Combien doit-on vous rendre ?

Solution

Je peux acheter :
500 : 38 = 13 chaises
on me rendra 6 F (qui restent).

Opération

500	38
120	13
06	

Vérification

Les 13 chaises coûtent :
38 F × 13 = 494 F
Et il reste 6 F que le marchand me rend.
494 F, plus les 6 F rendus, cela fait bien 500 F.

Preuve de la division

38	diviseur
× 13	quotient
114	
38	
494	produit
+ 6	reste
500	

Exercices et problèmes

1 - Posez et effectuez (n'oubliez pas les zéros au quotient) :

9 370 : 45	984 075 : 120
21 050 : 68	758 438 : 247
38 586 : 354	2 169 540 : 709

2 - Simplifiez et effectuez les divisions suivantes :

624 000 : 8 000 = 624 : 8	15 630 : 7 900 = . . .
9 307 000 : 5 400 = . . .	128 400 : 42 000 = . . .

3 - Posez, effectuez, puis faites la preuve :

16 930 : 28	3 820 000 : 12 700
976 500 : 21 700	7 838 400 : 39 000

4 - Ecrivez en ligne les divisions qui ont donné lieu aux preuves suivantes :

93 × 74 = 6 882
(56 × 18) + 45 = 1 053
(308 × 49) + 134 = 15 226
(630 × 207) + 510 = 130 920

5 - Observez les trois premières divisions et complétez les trois suivantes.

2 730 : 35 = 78 reste 0
10 620 : 26 = 408 reste 12
26 280 : 728 = 36 reste 72
2 730 : 78 = . . . reste . . .
10 620 : 408 = . . . reste . . .
26 280 : 36 = . . . reste . . .

6 - L'épicier a utilisé 1 kg de thé à 19 F pour préparer des paquets de 50 g.
1° Combien de paquets peut-il remplir ?
2° Quel est, en centimes, le prix du paquet ?

7 - Un bateau a déchargé à Marseille 2 800 tonnes d'oranges d'Algérie.
1° Les fruits sont en caisses contenant 50 kg d'oranges chacune. Combien le bateau transportait-il de caisses ?
2° On charge ces caisses à raison de 185 caisses par wagon. Combien faut-il de wagons pour transporter toutes les oranges ?

8 - L'huile contenue dans une barrique pesait 69 kg. On en retire 50 *l* et le reste ne pèse plus que 23 kg.
1° Quel est le poids des 50 *l* d'huile ? Quel est le poids en grammes du litre ?
2° Combien de litres d'huile contenait la barrique ?

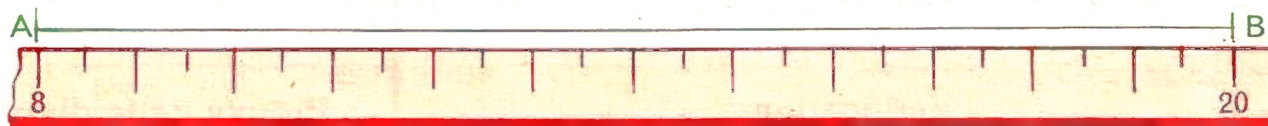
9 - Un marchand de charbon a acheté pour 9 600 F d'anthracite. Il en revend 15 t pour 3 045 F et il gagne ainsi 43 F par tonne.
1° Quel était le prix d'achat d'une tonne d'anthracite ?
2° Quel était le poids total de l'anthracite ?

Calcul mental

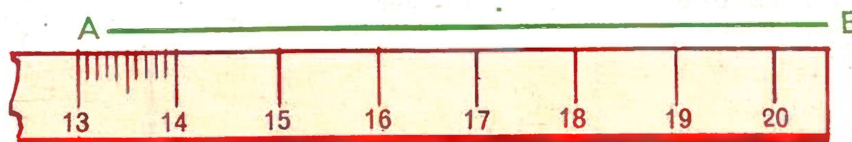
10 - Quelle est la moitié de : 280, 640, 820, 460, 840 ?

Revision

1 - Les premières divisions du double décimètre de Robert étant peu lisibles, il l'utilise en partant de la division 20 ainsi que l'indique la figure ci-dessous. Que doit-il annoncer lorsqu'il lit sur sa règle 8 cm, 14 cm, 10 cm, 48 mm. 143 mm ?



2 - Bernard opère comme Robert pour mesurer la longueur AB, mais il n'a pas tenu compte des 5 mm qui se trouvent entre la division 20 et l'extrémité de son double décimètre. Quelle est la longueur exacte de AB ?



3 - Observez la première opération, puis, sans compter, écrivez le résultat des deux autres opérations. Vérifiez ensuite en les posant et en les effectuant :

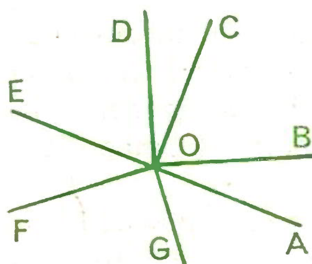
427 — 259 = 168, donc 427 — 168 = . . .
et 259 + 168 = . . .
786 — 393 = 393, donc 786 : 2 = . . .
et 393 × 2 = . . .

4 - Calculez la somme, la différence, le produit et le quotient exact de 423 et 9.

5 - Ce graphique peut illustrer 4 opérations : une addition, une multiplication ou deux divisions. Après avoir pris en millimètres les mesures nécessaires, écrivez et effectuez en ligne ces 4 opérations.



6 Combien d'angles droits comptez-vous sur la figure ci-contre (vérifiez avec l'équerre). Etablissez la liste de ces angles en désignant chacun d'eux à l'aide de trois lettres.



7 - On dispose des 3 poids suivants : 100 g, 10 g, 2 g qui peuvent être utilisés isolément, par 2, ou en totalité. Dites quelles sont :
1° Les 7 pesées différentes qui peuvent être faites en plaçant les poids dans un seul plateau ;
2° les 6 pesées différentes qui peuvent être faites en répartissant les poids sur les 2 plateaux

8 - Un marchand de primeurs achète 200 kg d'abricots qui lui reviennent à 87 c le kilogramme. Après les avoir triés, il vend la moitié des fruits en subissant une perte de 8 c par kilogramme.

1° Combien devra-t-il gagner par kilogramme de fruits de la seconde moitié, s'il désire que la vente de tous les abricots ne lui occasionne ni perte ni bénéfice (trouvez la réponse sans calculs) ;
2° Vérifiez votre réponse en partant du prix d'achat total que vous calculerez d'abord.

9 - Pourquoi peut-on affirmer à première vue que les résultats des multiplications suivantes sont faux :

471 × 370 = 17 427	3 700 × 460 = 170 200
6 400 × 230 = 1 472	724 × 308 = 27 512

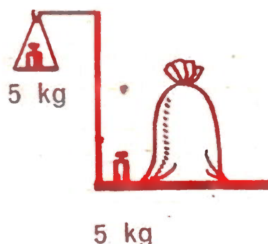
10 - Connaissant le produit 428 × 3 = 1284, calculez les produits suivants sans effectuer de nouvelles multiplications (vous pouvez, par contre, faire des additions) :

428 × 30 = . . .	428 × 330 = . . .
428 × 300 = . . .	428 × 303 = . . .

11 - Complétez en précisant l'unité de poids qui manque :

Chargement d'un camion . . . . 25. . .
Locomotive électrique . . . . 102. . .
Porc . . . . 102. . .
Bœuf . . . . 7. . .
Chargement d'une camionnette . . . . 500. . .
Chargement d'une péniche . . . . 400. . .

12 - Quel est le poids du sac de blé ?



13 - Un camion plein de pommes à cidre pèse 7 tonnes. Vide, il pèse 2 500 kg. Quelle est la valeur des pommes transportées à raison de 15 F le quintal ?

14 - Copiez et complétez en changeant seulement le nom de l'unité :

5 *l* × 100 = 5 hl	6 hl : 100 = 6. . .
4 dl × 10 = 4. . .	7 *l* : 10 = . . .
35 dal × 10 = . . .	5 dal : 100 = . . .
9 cl × 1 000 = . . .	24 hl : 1 000 = . . .

15 - Un camion d'essence livre 35 hl d'essence au garage. Il emplit les citernes 1 et 2 et déverse ce qui reste dans la citerne 3. Combien de litres manquera-t-il pour que cette citerne puisse être remplie ?

	citerne 1	citerne 2	citerne 3
capacité	1 200 *l*	2 000 *l*	2 500 *l*
contenu	250 *l*	435 *l*	780 *l*

16 - Calculez la grandeur inconnue :
475 F × nombre de q = 3 325 F
(le q)
Longueur d'étoffe × 17 = 51 m
(par costume) (costumes)

224 kg : nombre de caisses = 28 kg (par caisse).

1368 *l* : nombre de tonneaux = 228 *l* (par tonneau).

17 - Une bouteille de bière est vendue 48 c et le verre consigné 25 c. Vincent rapporte 5 bouteilles vides et possède 1 F :

1° Combien de bouteilles pleines peut-il demander ?
2° Quelle somme lui rendra-t-on ?

18 - Observez l'opération ci-contre et, à l'aide d'une addition ou d'une soustraction, calculez le dividende des divisions suivantes :

. . . . : 12 = 39, reste 0
. . . . : 12 = 40, reste 0

475	12
115	39
07	

19 - Pour payer 75 cahiers à 80 c l'un, un instituteur donne 6 billets de 10 F. Le libraire lui fait une réduction et lui rend 6 F.
1° Combien l'instituteur a-t-il payé 1 cahier ?
2° Quel est le montant de la réduction par cahier ?

20 - Calculez les dividendes puis complétez les divisions suivantes :

. . . .	218	. . . . .	93	. . . . .	156
. . . .	42	. . . .	706	. . . .	850
017		46		0059	

21 - Avec la somme possédée en caisse, une coopérative scolaire peut acheter 15 livres semblables et il lui reste 1 F et 80 c. Sachant qu'il lui manque 20 c pour en acheter un de plus on demande :
1° Quel est le prix d'un livre ?
2° Quelle somme possède la coopérative ?

22 - Posez et effectuez (attention aux zéros à écrire au quotient) :

10 935 : 39	984 075 : 120
16 694 : 45	758 438 : 247
39 341 : 56	2 169 540 : 709
56 475 : 94	2 571 425 : 428

23 - Pour transporter 27 tonnes de charbon, un marchand de charbon dispose de 2 camions pouvant transporter au maximum l'un 2 500 kg, l'autre 1 800 kg :
1° Combien devrait-il faire de voyages en utilisant le premier camion seul ?
2° Quel serait le poids du charbon transporté au dernier voyage ?
3° Répondez aux deux questions précédentes si le marchand utilise le 2e camion seul, puis les 2 camions à la fois.

Divisibilité par 2 et par 5

Multiples et diviseurs

$2 \times 7 = 14$
$7 \times 2 = 14$
14 est un multiple de 2 et de 7

$14 : 2 = 7$
$14 : 7 = 2$
14 est divisible par 2 et par 7
2 et 7 sont des diviseurs de 14

Caractère de divisibilité par 2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
multipliés par →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19	37	183
font (multiples de 2) →	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	38	74	366

Tous les multiples de 2 ont pour chiffre des unités : 0, 2, 4, 6, 8.

Un nombre est divisible par 2 quand le chiffre de ses unités est 0, 2, 4, 6, 8. (On dit encore : 0 ou un chiffre pair).

Tout nombre terminé par : 1, 3, 5, 7, 9 et divisé par 2 donne pour reste 1.

Caractère de divisibilité par 5

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
multipliés par →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	24	137	476
font (multiples de 5) →	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	120	685	2 380

Tous les multiples de 5 ont pour chiffre des unités 0 ou 5.

Un nombre est divisible par 5 quand le chiffre de ses unités est 0 ou 5.

Tous les nombres qui n'ont pas pour chiffre des unités 0 ou 5 ne sont pas divisibles par 5.

Exercices et problèmes

1 - Combien de fois le nombre 12 est-il inscrit dans la table de Pythagore ? Quels sont ses diviseurs ?

2 - Trouvez 3 diviseurs à chacun des nombres suivants : 30, 54, 60, 72, 120.

3 - Quel est le plus petit nombre et quel est le plus grand nombre de 3 chiffres divisible par 5 ? par 2 ?

4 - Soulignez en vert les nombres divisibles par 2 et en rouge les nombres divisibles par 5 : 124 ; 387 ; 475 ; 940 ; 2 438 ; 7 875 ; 128 930.

5 - Quel est le reste de la division par 5 de chacun des nombres suivants (n'effectuez pas la division, pensez au multiple de 5 qui le précède) :
52, 129, 433, 7 801, 46 937, 4 684, 2 378.

Calcul mental

$54 + 11 = 54 + 10 + 1 = 65$
$54 + 31 = 54 + 30 + 1 = 85$

6 - 63 + 11 | 45 + 31 | 43 + 51 | 47 + 71
88 + 21 | 37 + 41 | 28 + 61 | 48 + 81

Divisibilité par 3 et par 9

Caractère de divisibilité par 3

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
multipliés par →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	17	38	142
font (multiples de 3) →	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	51	114	426
somme des chiffres	3	6	9	3	[illegible]	9	3	6	9	3	6	[illegible]	12

Tous les multiples de 3 ont pour somme de leurs chiffres un nombre divisible par 3.

Un nombre est divisible par 3 quand la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Caractère de divisibilité par 9.

9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
multipliés par →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	43	87	256
font (multiples de 9) →	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	387	783	2 304
somme des chiffres	9	9	9	9	9	9	9	9	[illegible]	9	18	18	[illegible]

Tous les multiples de 9 ont pour somme de leurs chiffres un nombre divisible par 9.

Un nombre est divisible par 9 quand la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exercices et problèmes

1 - Soulignez en vert les nombres divisibles par 3 : 87 ; 164 ; 231 ; 580 ; 954 ; 6 042 ; 68 270.

2 - Soulignez en bleu les nombres divisibles par 9 : 49 ; 72 ; 261 ; 91 ; 2 376 ; 4 671 ; 6 759 ; 8 486.

3 - Remplacez le point par un chiffre de telle sorte que le nombre formé soit divisible par 9 : 5., 9., 42., 70., 5.4, 132., 87., 3.47, 65..

4 - Ecrivez le multiple de 3 qui précède chacun des nombres suivants :
43 ; 77 ; 116 ; 136 ; 248 ; 253 ; 574 ; 3 212 ; 52 203.

5 - Ecrivez le multiple de 9 qui suit chacun des nombres suivants :
60 ; 151 ; 323 ; 410 ; 782 ; 3 462 ; 18 070 ; 67 840.

6 - Divisez par 9 autant de fois que vous le pourrez chacun des nombres suivants :
99 ; 117 ; 729 ; 5 103 ; 45 927.

7 - Trouvez 5 nombres de 3 chiffres divisibles à la fois par 2 et par 3 ;
Vérifiez qu'ils sont divisibles par 6 (2 × 3) :

8 - Trouvez 5 nombres de 3 chiffres divisibles à la fois par 5 et par 9.
Vérifiez qu'ils sont divisibles par 45 (5 × 9) :

Calcul mental

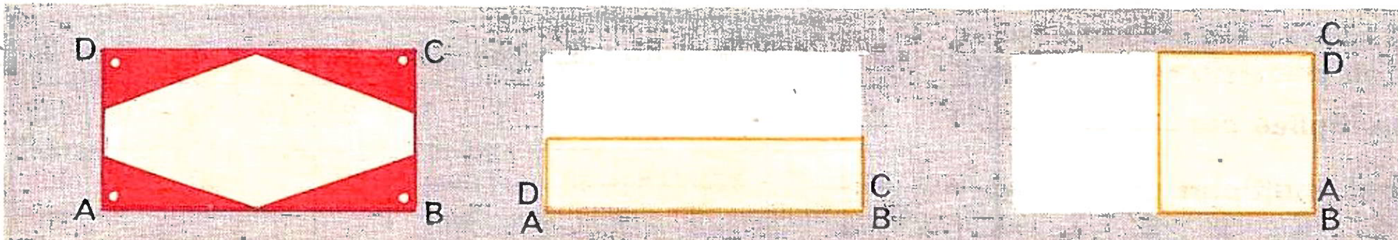
45 — 11 = 45 — 10 — 1 = 34
45 — 31 = 45 — 30 — 1 = 14

9 -

34—11	49—21	66—31	97—71	71—51
104—51	127—61	145—81	163—91	131—71

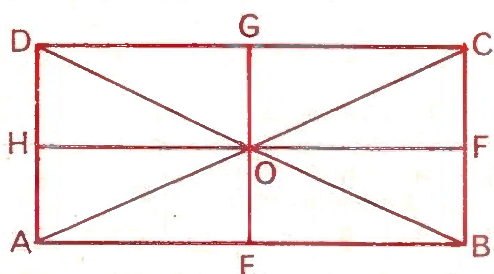
Le rectangle

Un rectangle



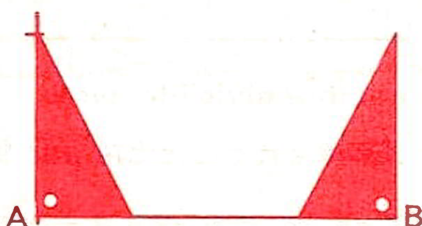
Les 4 angles sont droits.

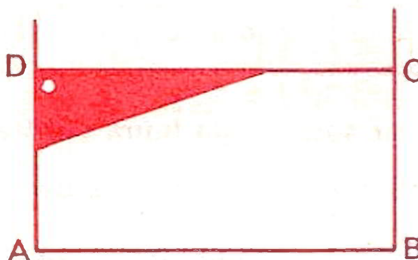
Les côtés opposés sont égaux et parallèles.
Le grand côté s'appelle la longueur.
Le petit côté s'appelle la largeur.



Les diagonales AC et BD joignent les sommets opposés du rectangle. Elles sont égales et se coupent en leur milieu.
Les points E, F, G H sont les milieux des côtés, EG et FH sont les axes du rectangle.
Les deux diagonales et les deux axes se coupent en un même point O centre du rectangle.

Construction du rectangle

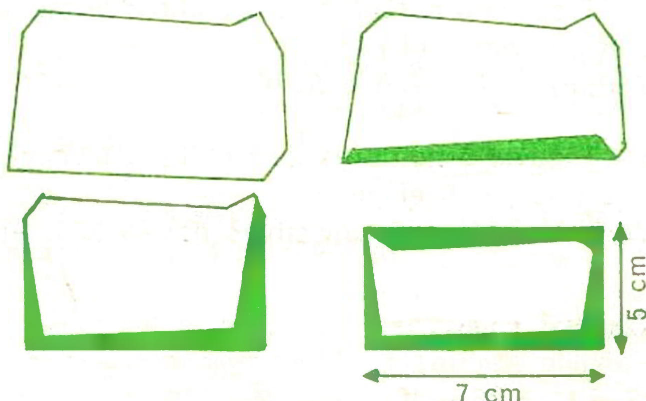




La construction d'un rectangle sur du papier non quadrillé est facilement réalisable en utilisant la règle et l'équerre.

Exercices

1 - Par pliage construisez un rectangle long de 7 cm et large de 5 cm.



2 - En opérant comme dans la leçon, construisez avec la règle graduée et l'équerre un rectangle long de 8 cm et large de 6 cm.

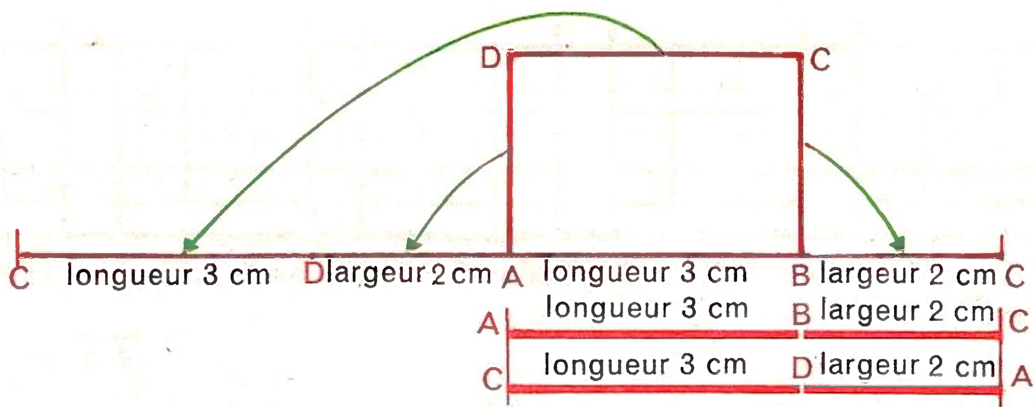
3 - Construisez un rectangle long de 9 cm et large de 5 cm. Tracez les diagonales en rouge et les axes en bleu. Mesurez les diagonales et les axes ainsi que les segments déterminés par leur point de rencontre. Que constatez-vous ?

D C O A B

4 - Reproduisez le dessin en plaçant les points A, B, C, D à 4 cm du point O. Joignez en rouge les quatre points. Vérifiez à l'aide de la règle et de l'équerre que la figure tracée en rouge est un rectangle.

5 - Construisez un rectangle dont la longueur soit le double de la largeur et dont une dimension mesure 4 cm. Donnez les deux solutions possibles.

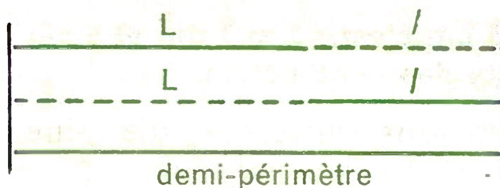
Le périmètre du rectangle



Périmètre du rectangle = **longueur + largeur + longueur + largeur**
= **demi-périmètre + demi-périmètre**
= **demi-périmètre × 2**

$$P = L + l + L + l$$

$$P = (L + l) \times 2$$



Longueur = demi-périmètre — largeur $L = \frac{P}{2} - l$

Largeur = demi-périmètre — longueur $l = \frac{P}{2} - L$

Exercices et problèmes

1 - Citez des cas dans lesquels on a besoin de calculer le périmètre d'un rectangle.

2 - Tracez un rectangle long de 42 mm, large de 28 mm. Tracez son périmètre comme dans la leçon. Passez en bleu et en rouge les deux demi-périmètres. Calculez le périmètre. Vérifiez en mesurant le tracé.

3 - Tracez un segment de droite de 12 cm. Il représente le périmètre d'un rectangle. A partir d'une extrémité, mesurez 27 mm sur ce segment de droite. Ces 27 mm représentent la largeur du rectangle. A l'aide de points de division faites apparaître le demi-périmètre et les 4 côtés. Quelle est la longueur de ce rectangle ? Construisez-le avec la règle graduée et l'équerre.

4 - Jean désire mettre sous verre une gravure rectangulaire mesurant 62 cm de longueur et 47 cm de largeur. Il veut laisser tout autour une marge de 9 cm.
1° Dessinez la gravure et le carton qui la supportera en représentant 1 cm par 1 mm. Écrivez les dimensions réelles sur votre croquis.
2° Quelle longueur de ruban gommé utilisera-t-il pour border le sous-verre. On comptera 1 cm en plus pour le raccord.

5 - Copiez le tableau suivant et complétez les dimensions des 5 rectangles :

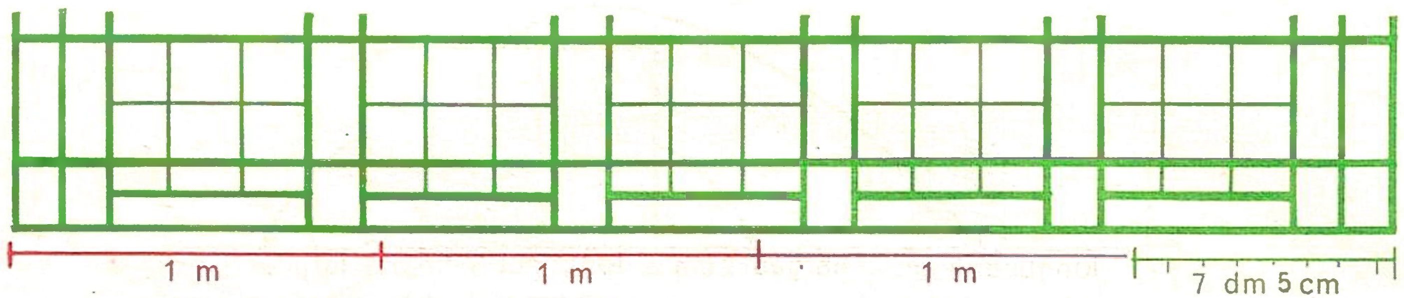
Longueur .	8 m	9 m	...	4 dam	67 m
Largeur . .	6 m	...	8 m	27 m	...
Demi-périmètre	...	16 m	...	...	...
Périmètre .	...	...	40 m	...	2 hm

6 - Pour clore complètement une pépinière rectangulaire, Papa dispose de 50 m de grillage. Il en utilise 16 m pour une longueur et constate qu'il lui en manquera 4 m pour terminer le travail.
1° Quel est le périmètre de la pépinière ?
2° Quelle est sa largeur ?

Calcul mental

7 - 115 — 82 ; 139 — 48 ; 154 — 73 ; 148 — 74

Les nombres décimaux



3,75 m

partie entière | partie décimale

Une virgule sépare la partie entière de la partie décimale.

L'unité principale choisie pour exprimer la mesure est représentée par le chiffre qui précède la virgule. L'abréviation de cette unité s'écrit à la suite de la partie décimale du nombre :

3,75 m se lit : 3 mètres 75 centimètres **3 m et 75 cm c'est : 3 m 7 dm et 5 cm**
Dans 3,75 m, le 7 représente des décimètres, le 5 représente des centimètres.

Chaque chiffre placé à la droite d'un autre représente une unité dix fois plus petite que cet autre.

1 m et 6 cm s'écrit : 1,06 m
Les unités manquantes sont remplacées par des zéros : 65 cm s'écrit 0,65 m

Lorsque la grandeur mesurée est inférieure à l'unité choisie, la partie entière est remplacée par 1 zéro.

3 m et 70 cm = 3 m et 7 dm **3,70 m = 3,7 m**

On peut écrire ou supprimer des zéros à la droite d'un nombre décimal sans changer sa valeur.

Exercices

1 - Mesurez la longueur et la largeur de votre classe, de l'estrade, de votre table, etc. Exprimez le résultat de ces mesures en mètres.

2 - Copiez et complétez en remplaçant « et » par une virgule :

4 *l* et 7 dl	95 F et 20 c	18 t et 475 kg
24 m et 35 cm	0 F et 85 c	2 hm et 18 m
7 hl et 42 *l*	6 g et 25 cg	3 kg et 125 g

3 - Copiez et complétez en remplaçant « et » par une virgule (attention : utilisez des zéros pour remplacer les unités manquantes) :

3 m et 8 cm	12 q et 3 kg	0 m et 25 mm
2 hl et 5 *l*	2 m et 4 mm	0 F et 4 c
5 kg et 40 g	25 km et 75 m	28 t et 80 kg

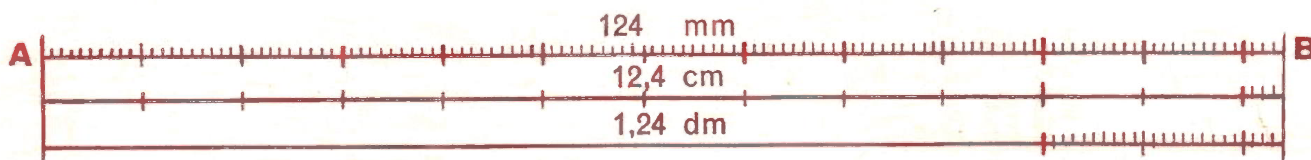
4 - Copiez et complétez :
Exemple : 14,45 m = 14 m et 45 cm.

135,8 hl = ...	2,35 g = ...
12,004 kg = ...	0,205 km = ...
27,5 t = ...	6,05 F = ...

5 - Dites quelle unité représente chaque chiffre et lisez les nombres suivants :
8,75 m; 3,5 *l*; 36,275 kg; 7,800 km; 0,85 hl; 0,125 kg; 2,08 *l*; 5,675 t; 3,50 g; 128,4 *l*.

6 - Classez du plus léger au plus lourd :
0,300 kg; 0,7 kg; 0,095 kg; 0,65 kg.

Changement d'unités



La longueur du segment AB n'a pas varié. Sa mesure est exprimée par un nombre toujours formé des mêmes chiffres 1, 2 et 4. Suivant l'unité principale choisie, la virgule est déplacée.

124 mm = 12,4 cm = 1,24 dm

hl	dal	l	
2	2	5	225 l
2	2,	5	22,5 dal
2,	2	5	2,25 hl

kg	hg	dag	g	
	4	7	5	475 g
	4	7,	5	47,5 dag
	4,	7	5	4,75 hg
0,	4	7	5	0,475 kg

225 l = 22,5 dal = 2,25 hl

475 g = 47,5 dag = 4,75 hg = 0,475 kg

Pour exprimer la mesure d'une grandeur on peut choisir l'unité que l'on veut à condition de placer la virgule à la droite du chiffre représentant cette unité.

Exercices

1 - Copiez et complétez en indiquant l'unité :
1 435 m = 143,5 ... = 14,35... = 1,435...
2 683 g = 268,3... = 26,83... = 2,683...
385 mm = 38,5 ... = 3,85... = 0,385...
350 dl = 35... = 3,5... = 0,35 ...
75 g = 7,5... = 0,75... = 0,075...

2 - Ecrivez sous forme de nombre entier :
Ex. : 2,75 l = 275 cl 0,05 hl = 5 l
6,725 km ; 136,8 dam ; 7,25 F ; 783,2 dal ; 0,450 t ; 42,50 hl ; 0,020 m ; 2,034 kg ; 0,45 F.

3 - Exprimez en mètres (utilisez au besoin un tableau des multiples et sous-multiples du mètre) : 1,45 dam ; 2,358 hm ; 68,5 dm ; 937,4 cm ; 45 cm ; 275 mm ; 48 mm ; 9 mm ; 2,450 km ; 4,8 km.

4 - Exprimez en litres :
5,4 dal ; 9,75 hl ; 42,5 cl ; 0,35 hl ; 0,08 hl.

5 - Exprimez en kilogrammes :
9,750 t ; 6,45 q ; 8930 g ; 4.5 t ; 7,3 q ; 6 g.

6 - Copiez et complétez :

54,9 q = ... t	6,40 hg = ... kg
128 dag = ... kg	428 kg = ... q
12,5 dal = ... hl	0,042 m = ... cm
8,75 dam = ... m	2,75 dal = ... l
12,25 F = ... c	45 c = ... F
230 c = ... F	5 c = ... F

Calcul mental

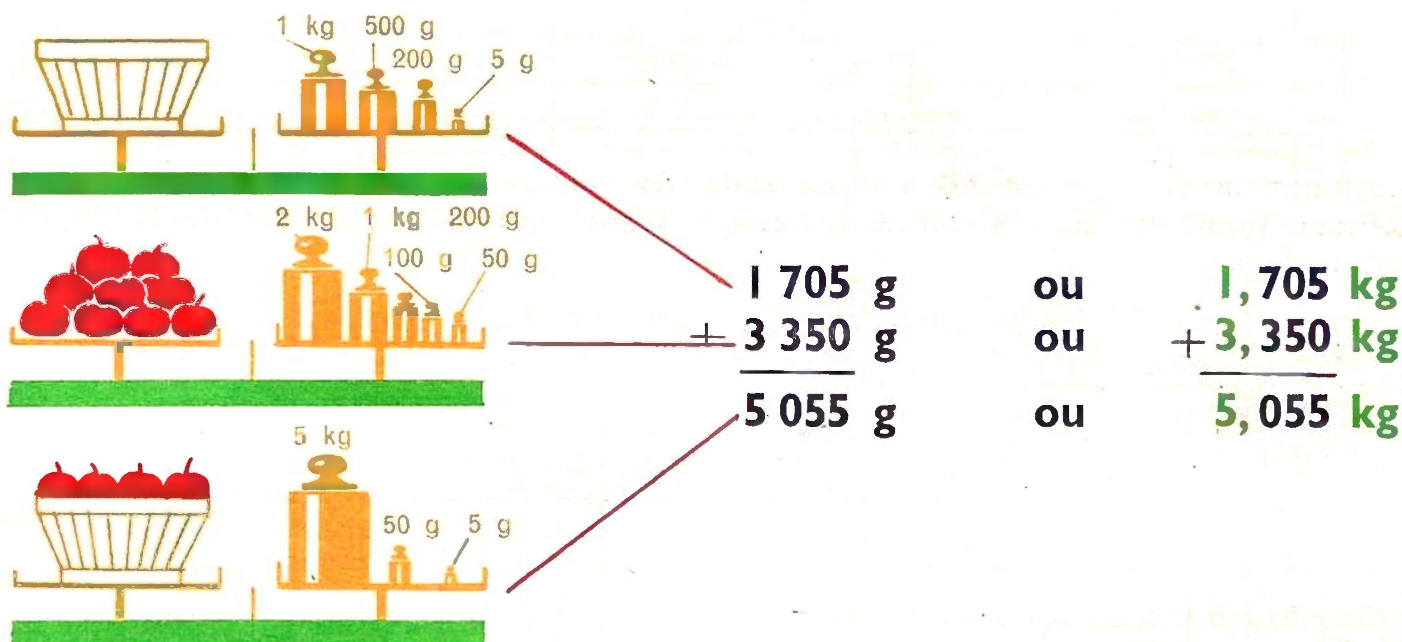
7 - 63 — 39 = 63 — 40 + 1 = 24

54 — 29	87 — 39	65 — 49	82 — 59	89 — 69
48 — 39	93 — 29	75 — 69	87 — 39	99 — 59

8 - 57 — 19 = 57 — 20 + 1 = 37 + 1 = 38

Enlevez 19 à : 54 ; 76 ; 86 ; 48 ; 94 ; 39 ; 69 ; 89.

Addition de nombres décimaux



Pour additionner des nombres décimaux on les écrit les uns au-dessous des autres de façon que les virgules soient placées sur une même colonne. On opère ensuite comme s'il s'agissait des nombres entiers et on place une virgule au résultat dans la colonne des virgules.



Pour aller à l'école, Jean parcourt 1,250 km + 43 dam + 125 m
soit, en kilomètres : 1,250 km + 0,43 km + 0,125 km = 1,805 km

Pour additionner des nombres décimaux, il faut d'abord les exprimer avec la même unité.

Exercices et problèmes

1 - Posez et effectuez :
7,85 F + 15.70 F + 0,85 F
128,45 m + 96,40 m + 7,68 m
0,405 kg + 7,5 kg + 6,75 kg
439,15 + 78,48 + 6,50 | 680 + 75,3 + 0,08
56,3 + 7,450 + 8,07 | 0,09 + 0,004 + 1,7 + 4

2 - Posez et effectuez les additions suivantes après avoir exprimé les nombres :
en m : 428,5 m + 156 dm + 1275 cm + 4 800 mm
en kg : 2 850 g + 3,9 kg + 7,3 hg + 237 dag
en *l* : 6,75 dal + 7,4 hl + 748 dl + 23,6 *l*
en hl : 756 *l* + 42,3 dal + 0,9 hl + 4 800 *l*

3 - Un terrain rectangulaire mesure 27,25 m de largeur. Sa longueur mesure 9,90 m de plus. Calculez : 1° Sa longueur ;
2° Son périmètre à l'aide d'une addition.

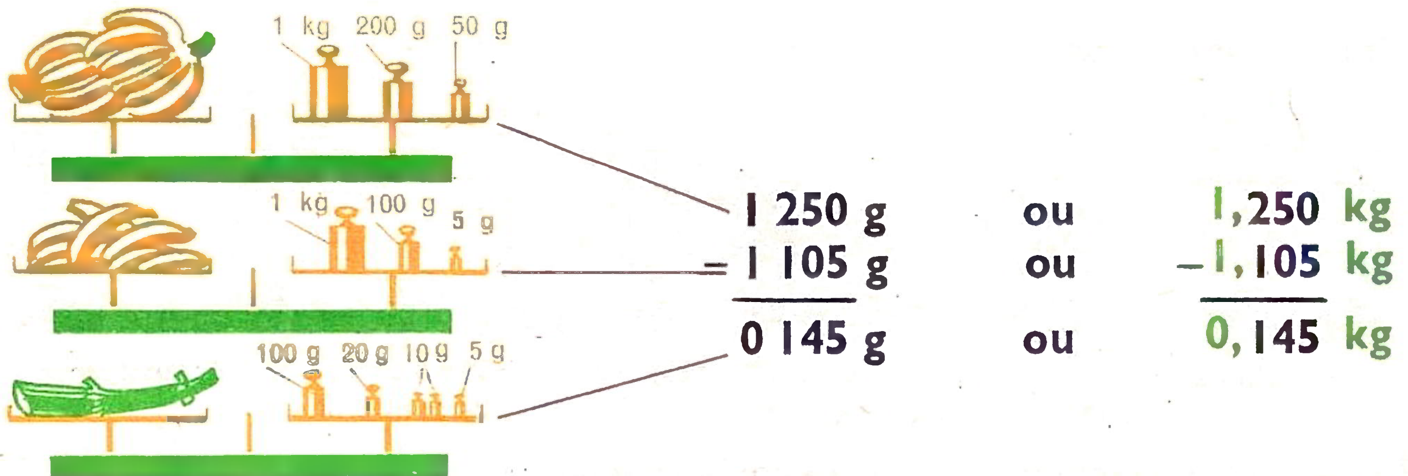
4 - Un bidon vide pèse 1 500 g. Je veux y verser 3,750 kg de peinture.
1° Donnez, en kilogrammes, le poids du bidon avec la peinture.
2° Quels poids marqués faut-il placer sur le plateau pour peser ce bidon ?

Calcul mental

32 × 4 = (30 × 4) + (2 × 4) = 120 + 8 = 128

5 - Multipliez par 4 : 70 ; 21 ; 91 ; 32 ; 72 ; 61.

Soustraction de nombres décimaux



Pour effectuer la différence entre deux nombres décimaux, on écrit le petit nombre sous le grand nombre, de façon que les virgules soient placées sur une même colonne. On opère ensuite comme s'il s'agissait de nombres entiers et on place une virgule au reste dans la colonne des virgules.



différence | 5,5 cm — 38 mm
5,5 cm — 3,8 cm = 1,7 cm

Pour soustraire un nombre décimal d'un autre nombre il faut avoir soin de les exprimer avec la même unité.

12,425 kg	87,45 m	124,00 hl
— 9,500 kg	— 58,00 m	— 68,75 hl
2,925 kg	29,45 m	55,25 hl

Si les deux nombres n'ont pas le même nombre de chiffres décimaux on remplace les chiffres manquants par des zéros.

Exercices et problèmes

1 - Posez, effectuez et faites la preuve :

47,85 F — 29,42 F	3,065 kg — 0,748 kg
0,424 t — 0,297 t	0,09 g — 0,075 g
41,375 kg — 28,5 kg	237 hl — 0,83 hl
1 731 F — 84,45 F	2,3 g — 0,686 g

2 - Posez et effectuez après avoir exprimé tous les nombres :

en *l* : 12,73 dal — 84,35 *l*	27 dl — 68 cl
en m : 7 428 cm — 48 dm	4,2 dam — 397,5 dm
en kg : 4 820 g — 95 dag	95,3 hg — 0,05 q

3 - La différence de deux nombres est 46,51. Le plus grand est 141,08. Quel est le plus petit ? Vérifiez.

4 - Maman possède un coupon de tissu mesurant 5 m. Il lui faut 2,75 m pour un tablier et 2,40 m pour une blouse. En a-t-elle assez ? Calculez combien elle a en trop ou en moins (effectuez les calculs en mètres).

5 - 1° Quelle longueur de grillage faut-il pour clôturer un jardin rectangulaire long de 28,75 m et large de 18,40 m ?
2° Je possède déjà 75 m de grillage. Combien m'en manque-t-il ?

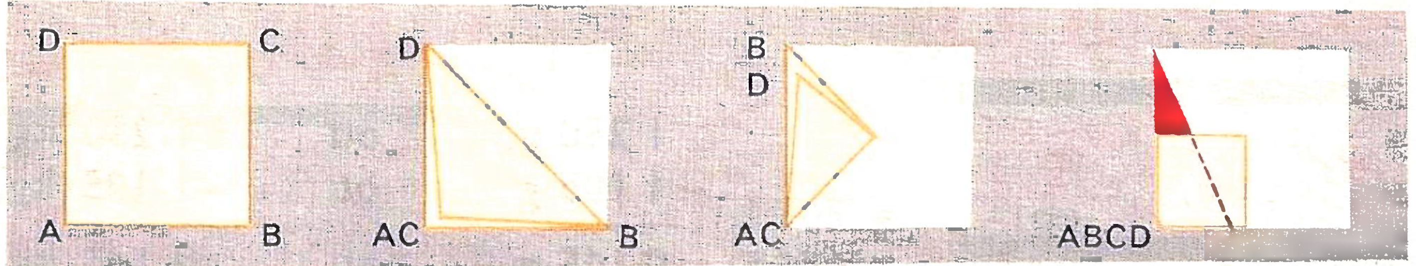
Calcul mental

23 × 4 = (20 × 4) + (3 × 4) = 80 + 12 = 92

6 - Multipliez par 4 :
14 ; 35 ; 55 ; 75 ; 23 ; 54 ; 36 ; 17 ; 19

Le carré

Présentation du carré

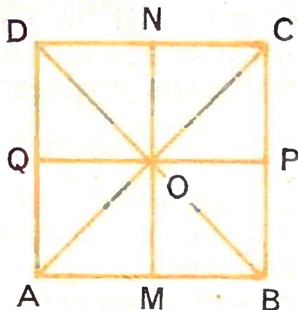


Un carré a 4 côtés, 4 angles

Ses 4 côtés se superposent : ils sont égaux

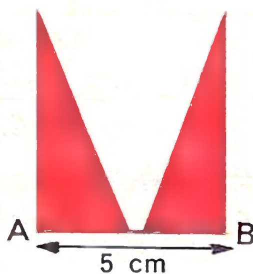
Ses 4 angles sont égaux : ils sont droits

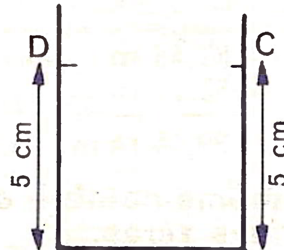
Le carré est un rectangle dont les 4 côtés sont égaux.

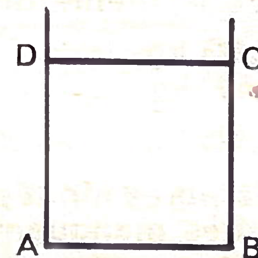


Les diagonales AC et BD sont égales, perpendiculaires, et se coupent en leur milieu.
Les droites MN et PQ, qui joignent les milieux des côtés opposés, sont égales, perpendiculaires, et se coupent en leur milieu.
Ces droites, ainsi que les diagonales, sont les axes de symétrie du carré.
Leur point de rencontre commun O est le centre du carré.

Construction du carré







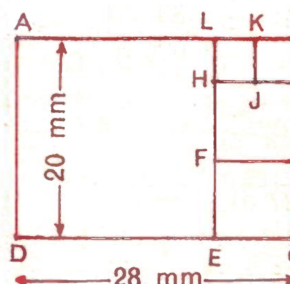
Exercices

1 - Vérifiez à l'aide de l'équerre et de la règle graduée que les faces d'un cube de votre boîte de jeu de cubes sont des carrés.

2 - Vérifiez que le quadrillage de votre cahier est formé de carrés. Citez des objets de forme carrée.

3 - A l'aide de la règle et de l'équerre, tracez un carré de 74 mm de côté. Tracez en rouge ses diagonales et en vert les droites joignant les milieux des côtés opposés. Vérifiez les propriétés de ces droites.

4 - Construisez un carré de 68 mm de côté. Menez ses diagonales. Vérifiez que ces diagonales sont les bissectrices des angles du carré. Chacun des angles formés par une diagonale et les côtés du carré est un demi-angle droit.



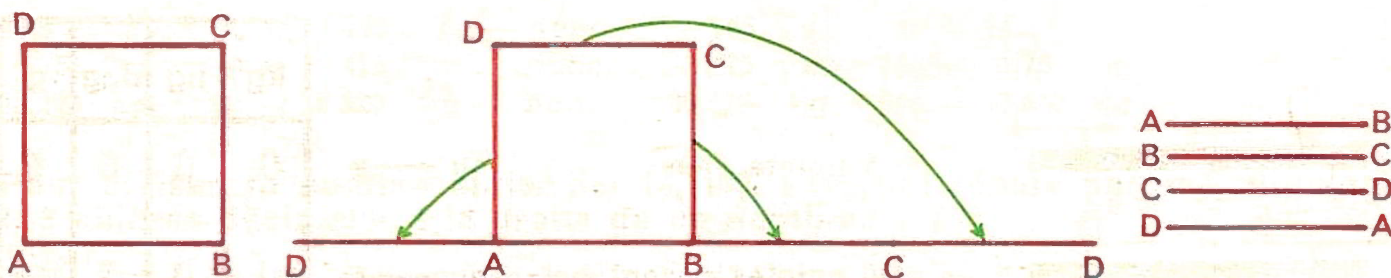
5 - Ce rectangle a été partagé en carrés. Calculez la longueur du côté de chacun de ces carrés.

Calcul mental

38 + 19 = 38 + 20 — 1 = 58 — 1 = 57

6 - Ajoutez 19 à : 24 ; 46 ; 57 ; 63 ; 47 ; 73 ; 36

Périmètre du carré



Périmètre du carré = longueur du côté × 4
Longueur du côté = périmètre du carré : 4

Exercices et problèmes

1 - Construisez un carré de 39 mm de côté, puis représentez son périmètre comme dans le dessin de la leçon. Mesurez-le et vérifiez en calculant le périmètre du carré.

2 - Tracez un segment de droite de 112 mm. Il représente le périmètre d'un carré. Sur ce segment faites apparaître les 4 côtés, puis construisez le carré correspondant.

3 - Copiez et complétez en vert :

côté du carré	47 mm	128 mm	...	1 m et 8 cm	...	3 dam et 4 m
périmètre	...	...	156 cm	...	3 hm et 4 m	...

4 - Copiez et complétez en vert :

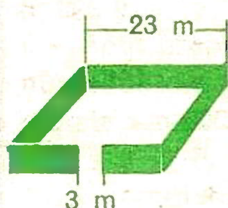
côté du carré	58 mm	6 dam et 7 m	... m	... m	...
périmètre	... m et ... mm	... m	3 km	2 km 6 hm	12 m et 40 cm

5 - Maman désire acheter de la cordelière pour border un édredon carré mesurant 130 cm de côté. A chaque angle, elle veut faire un nœud décoratif qui nécessitera 20 cm de cordelière. Combien de mètres de cordelière doit-elle acheter ?

6 - Un enfant s'amuse avec 18 bûchettes mesurant chacune 3 cm.
1° En représentant une bûchette par un segment de 1 carreau, dessinez tous les carrés qu'il peut former successivement ;
2° Calculez le côté et le périmètre de chacun de ces carrés.

7 - Avec 160 cm de gros fil de cuivre, Vincent désire construire 5 cadres carrés égaux aussi grands que possible. Quelle longueur doit-il donner au côté d'un de ces cadres ?

8 - Tracez un rectangle long de 7 cm, large de 5 cm. Calculez le côté du carré ayant le même périmètre. Dessinez ce carré.



9 - Le jardinier possède 85 m de grillage. En a-t-il assez pour clôturer le terrain carré représenté ci-contre ? Quelle longueur de grillage lui restera-t-il ou lui manquera-t-il ?

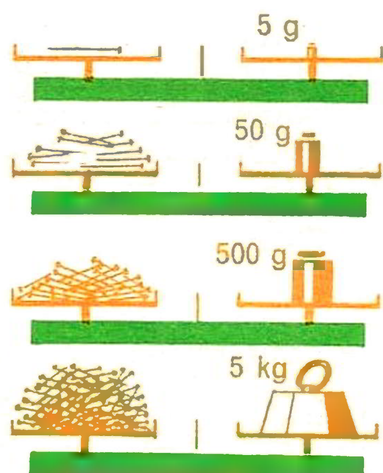
Calcul mental

48 + 39 = 48 + 40 — 1 = 88 — 1 = 87

10 - Effectuez :

54 + 29	46 + 39	42 + 49	35 + 59
69 + 19	58 + 29	24 + 69	37 + 49

Multiplication des nombres décimaux par 10, 100, 1000



	kg	hg	dag	g
1 pointe pèse 5 g ou →	0,	0	0	5
10 pointes pèsent 5 dag ou →	0,	0	5	
100 pointes pèsent 5 hg ou →	0,	5		
1 000 pointes pèsent 5 kg ou →	5			

0,005 kg × 10 = 0,05 kg
0,005 kg × 100 = 0,5 kg
0,005 kg × 1 000 = 5 kg

Pour multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1 000, il suffit de déplacer la virgule de 1, 2, 3 rangs vers la droite.

18 dl × 1 000 = 18 000 dl = 1 800 *l*
or 18 dl = 1,8 *l* donc : 1,8 *l* × 1 000 = 1 800 *l*

Si le nombre des chiffres décimaux est insuffisant, on écrit des zéros à la droite du nombre.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez :

2,725 kg × 100 = ...	0,092 t × 1 000 = ...
3,35 *l* × 10 = ...	17,2 q × 100 = ...
0,45 F × 10 = ...	0,5 g × 1 000 = ...

2 - Écrivez en rouge le nombre qui manque :

5,25 *l* × ... = 52,5 *l*	17,5 q × ... = 1 750 q
8,125 m × ... = 812,5 m	2,3 hl × ... = 2 300 hl

3 - Observez comment on peut multiplier un nombre décimal par 10, 100 et 1 000 par simple changement d'unité :

4,75 m × 1 000 = 4 750 m = 4,75 km

Copiez et complétez :

2,25 dl × 10 = 2,25 ...	2,5 cm × 100 = ...
18,80 *l* × 100 = 18,80 ...	0,9 dm × 10 = ...
0,450 m × 1 000 = 0,450 ...	12,8 kg × 1 000 = ...

4 - Écrivez en rouge le nombre qui manque :

6 dm × ... = 6 m	12,5 m × ... = 12,5 km
19 c × ... = 19 F	7,8 q × ... = 7,8 t
425 g × ... = 425 kg	4,5 cg × ... = 4,5 g

5 - Un litre d'huile pèse 0,920 kg. Quel est le poids de 1 000 *l*, de 1 dal, de 1 hl d'huile ?

6 - Une somme est composée de 1 000 pièces de 5 c, 100 pièces de 2 c et 10 pièces de 1 c.

5 c — 2,5 g 2 c — 2 g 1 c — 1,5 g

1° Quel est le montant de cette somme ?
2° Quel est son poids (en grammes, puis en kilogrammes et grammes) ?

Calcul mental

7 - 48 : 4 = (40 : 4) + (8 : 4) = 10 + 2 = 12
96 : 4 = (80 : 4) + (16 : 4) = 20 + 4 = 24

Divisez par 4 : 60 ; 80 ; 64 ; 84 ; 52 ; 72 ; 88.

Division par 10, 100, 1000

14,5	*l* ×	10 =	145	*l*	donc	145	*l* :	10 =	14,5	*l*
4,75	m ×	100 =	475	m	donc	475	m :	100 =	4,75	m
36,520	kg ×	1 000 =	36 520	kg	donc	36 520	kg :	1 000 =	36,520	kg

Pour diviser un nombre entier par 10, 100, 1 000, on sépare par une virgule 1, 2, 3 chiffres décimaux à la droite de ce nombre.

4,75	m ×	10 =	47,5	m	donc	47,5	m :	10 =	4,75	m
12,525	kg ×	100 =	1 252,5	kg	donc	1 252,5	kg :	100 =	12,525	kg
2,1745	t ×	1 000 =	2 174,5	t	donc	2 145,5	t :	1 000 =	2,1745	t

Pour diviser un nombre décimal par 10, 100, 1 000, on déplace la virgule de 1, 2, 3 rangs vers la gauche.

0,7	*l* ×	10 =	7	*l*	donc	7	*l* :	10 =	0,7	*l*
0,095	m ×	100 =	9,5	m	donc	9,5	m :	100 =	0,095	m
0,0165	kg ×	1 000 =	16,5	kg	donc	16,5	kg :	1 000 =	0,0165	kg

(Si besoin est, on écrit des zéros pour remplacer les unités manquantes et, en particulier, la partie entière.)

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez :

47 g : 10 = ...	90 F : 100 = ...
4 825 F : 100 = ...	8 m : 10 = ...
134 850 kg : 1 000 = ...	725 kg : 1 000 = ...
7 hl : 100 = ...	6 t : 1 000 = ..

2 - Copiez et complétez :

495,5 m : 100 = ...	0,5 F : 10 = ...
27,36 *l* : 10 = ...	45,75 hl : 100 = ...
9 825,3 t : 1 000 = ...	734,2 km : 1 000 = ...

3 - Copiez et complétez en écrivant en rouge le nombre qui manque :

150 F : ... = 1,50 F	12 g : ... = 0,12 g
785 m : ... = 78,5 m	8 m : ... = 0,008 m
24 542 t : ... = 24,542 t	15 900 *l* : ... = 15,9 *l*
15,5 kg : ... = 1,55 kg	1,40 q : ... = 0,014 q

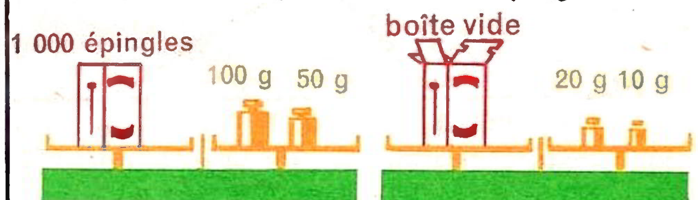
4 - Observez comment on peut diviser un nombre par 10, 100, 1 000 par simple changement d'unité :

12,5 t : 10 = 1,25 t ou 12,5 q
6 hl : 100 = 0,06 hl ou 6 *l*
3,6 km : 1 000 = 0,0036 km ou 3,6 m

Copiez et complétez de même :

3 dm : 10 = 3 ...	7,8 m : 100 = ...
7 F : 100 = 7 ...	24 t : 10 = ...

5 - 1° Quel est le poids de 1 000 épingles ?



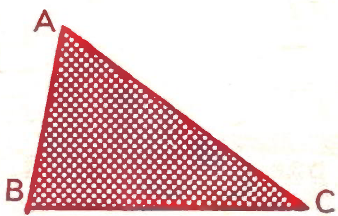
2° Quel est le poids d'une épingle ? Exprimez la réponse à l'aide d'un nombre décimal, puis d'un nombre entier le plus petit possible.

6 - Pour préparer 100 *l* de jus de pommes, on a acheté deux quintaux de pommes à 12 F le quintal et les frais de préparation se sont élevés à 8,50 F.
1° A combien reviennent les 100 *l* de jus ?
2° A combien revient 1 *l* de jus ?

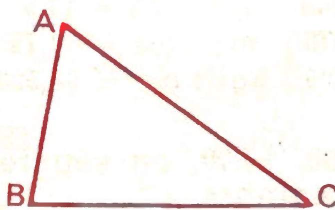
Calcul mental

7 - Divisez par 4 : 120 ; 280 ; 360 ; 240 ; 320 ; 128 ; 164 ; 208 ; 324 ; 368.

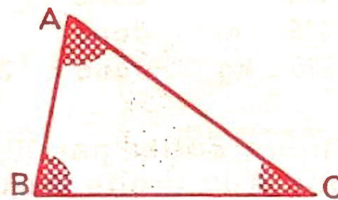
Le triangle quelconque



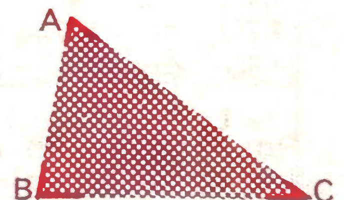
Un triangle a



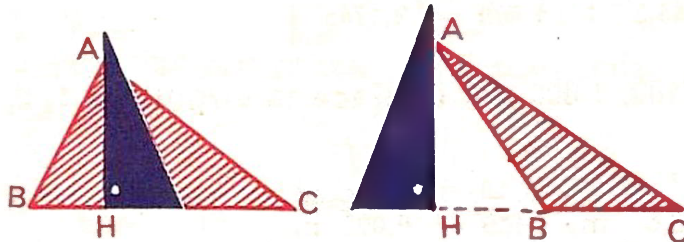
3 côtés :
AB, BC, AC



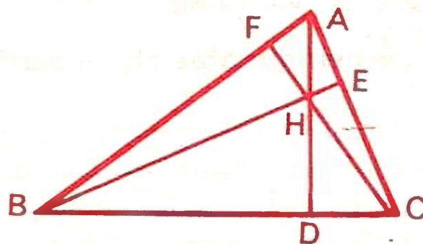
3 angles :
BAC, ABC, BCA



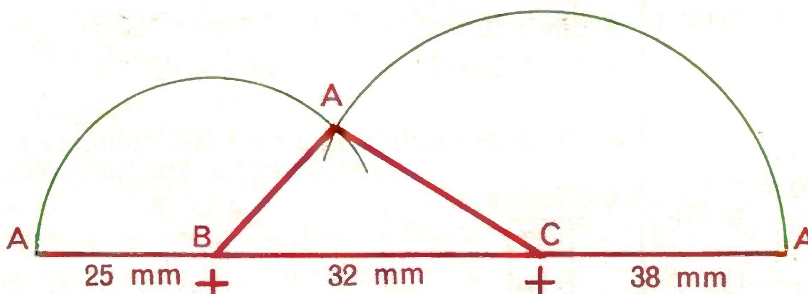
3 sommets :
A, B, C



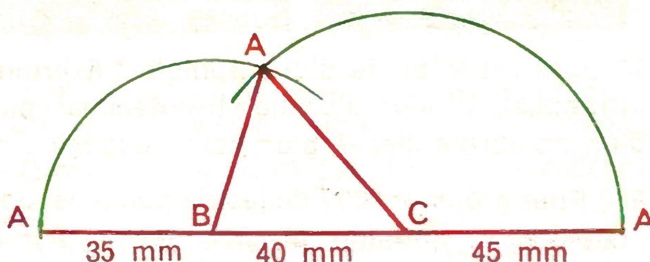
La droite menée par un sommet perpendiculairement au côté opposé ou à son prolongement est une hauteur du triangle.



Un triangle a 3 hauteurs :
AD hauteur relative au côté BC
BE hauteur relative au côté AC
CF hauteur relative au côté AB
Elles passent toutes par un même point.



Le périmètre d'un triangle est égal à la somme de ses 3 côtés.



Construction d'un triangle dont les côtés sont donnés :

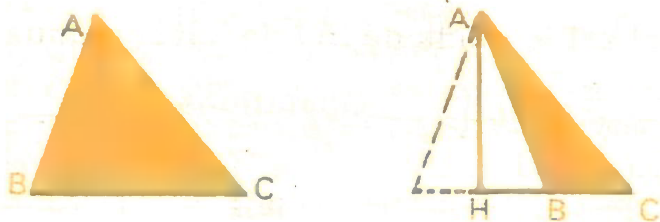
BC = 40 mm
AC = 45 mm
AB = 35 mm

On commence par tracer le périmètre du triangle, en portant bout à bout sur une droite les 3 côtés AB, BC, CA. Le compas permet de déterminer le point A Il reste à mener AB et AC.

Exercices et problèmes

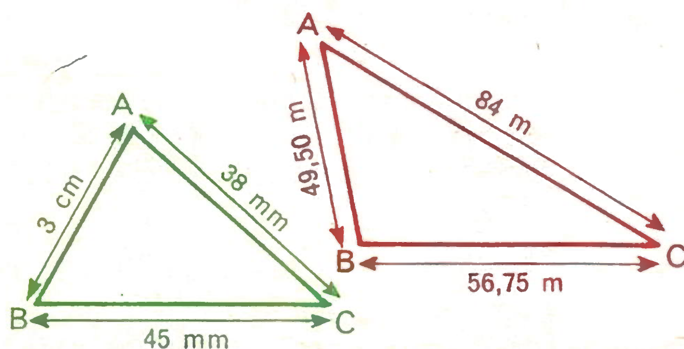
1 - Dans une feuille de papier de couleur, découpez un triangle en donnant seulement 3 coups de ciseaux.

2 - En procédant par pliage, ainsi que l'indique la figure ci-dessous, déterminez successivement les 3 hauteurs du triangle découpé à l'exercice 1. Vérifiez que les 3 plis passent par un même point.

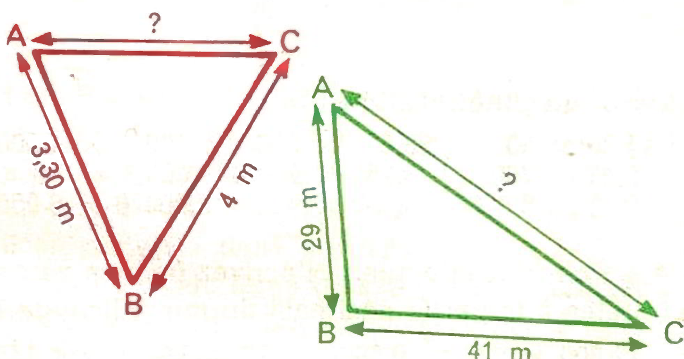


3 - Tracez un triangle ayant trois angles aigus. En utilisant l'équerre, menez ses 3 hauteurs. Vérifiez qu'elles passent par un même point. Mesurez en millimètres les trois côtés du triangle ainsi que les trois hauteurs. Faites le produit de la mesure de chacun des côtés par la mesure de la hauteur correspondante. Que constatez-vous ?

4 - Calculez le périmètre des triangles ci-dessous.



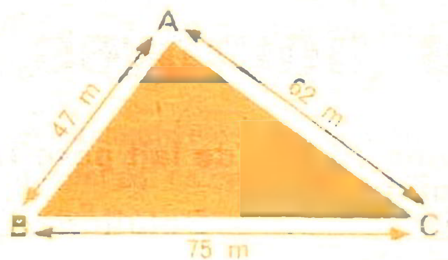
5 - Calculez la longueur du troisième côté :
Périmètre = 11 m Périmètre = 132 m



6 - En utilisant un compas, construisez un triangle dont les côtés mesurent : 25 mm, 5 cm et 4 cm.

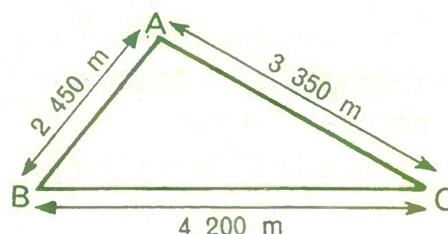
7 - Dans un triangle, un 1er côté mesure 28,75 m. Le 2e côté mesure 1,80 m de plus que le 1er et le 3e côté 0,90 m de moins que le 1er.
1° Quelle est la longueur de chacun des côtés ?
2° Quel est le périmètre du triangle ?

8 - 1° Quel est le périmètre du terrain triangulaire ?

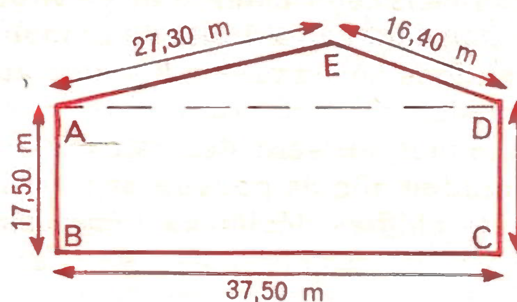


2° Pour le clôturer on dispose de 600 m de fil de fer. Combien de rangs de fil de fer pourra-t-on poser ?

9 - Des coureurs cyclistes doivent parcourir 5 fois le circuit ABC. Quelle distance totale ont-ils à parcourir ? Exprimez cette distance en kilomètres.



10 - Un terrain a la forme d'un rectangle ABCD auquel serait accolé un triangle ADE.
Calculez le périmètre de ce terrain.



11 - Un carré et un triangle ont le même périmètre. Le côté du carré mesure 15 m. Deux des côtés du triangle mesurent 24,50 m et 17,75 m. Quelle est la longueur du troisième côté ?

12 - Effectuez :

4,75 + 9,3 + 0,672 + 13	5 780 — 934,75
126,86 + 235 + 0,75 + 93	417,125 — 239
12,435 + 3,7 + 4,02	937,58 — 495,8

Multiplication par 4 :

13 - Combien valent 4 artichauts à 40 c ; 42 c ; 48 c ; 57 c ?

14 - Quel est le périmètre d'un carré dont le côté mesure : 22 m ; 36 m ; 54 m ; 78 m ?

Multiplication des nombres décimaux (I)

Problème : 1 litre de lait pèse 1,032 kg. Quel est le poids de 25 l de lait contenus dans un bidon ?

Solution	Opérations
Le poids du lait est donné par le résultat de la multiplication :	
1,032 kg × 25 (par litre, litres)	1032 × 25
ou 1 032 g × 25 = 25 800 g ou 25,800 kg (par litre, litres)	5160 / 2064 / 25800
donc : 1,032 kg × 25 = 25,800 kg (par litre, litres)	1,032 × 25 / 5160 / 2064 / 25,800

Apprenez : Pour multiplier un nombre décimal par un nombre entier, on effectue l'opération sans tenir compte de la virgule. On sépare ensuite à la droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a au multiplicande.
S'il le faut, on écrit des zéros à la gauche du produit afin de pouvoir séparer le nombre de chiffres décimaux nécessaires.

0,0045 × 12	45 × 12	0,0045 × 12
	90	90
	45	45
	540	0,0540

Exercices et problèmes

1 - Recopiez les multiplications suivantes et placez en rouge la virgule qui doit figurer au produit :

3,525 × 16 = 56 400	0,065 × 12 = 780
126,9 × 7 = 8 883	0,0083 × 6 = 498

2 - Posez et effectuez. Entourez au crayon rouge la partie décimale au multiplicande et au produit :

289,5 × 37	47,3 × 29	1,204 × 156
473,45 × 18	136,9 × 65	0,126 × 507
0,036 × 5	0,0028 × 45	0,0159 × 36

3 - Posez et effectuez. Attention aux zéros que vous devez écrire **à la droite du produit avant de placer la virgule :**

14,35 × 30	28,5 × 380	0,092 × 4 500
8,43 × 700	3,95 × 2 060	0,0052 × 90
9,75 × 8 000	4,732 × 450	0,00078 × 6 050

4 - Posez et effectuez. N'écrivez pas les zéros inutiles à la partie décimale du multiplicande :

12,500 × 9	0,6800 × 32	46,900 × 146
7,20 × 24	204,10 × 85	0,3840 × 607
4,090 × 37	30,800 × 46	0,037500 × 509

5 -

9,85 × 680 = 669,80	9,85 × 680 = 6 698
9,85 × 680 = 669 800	9,85 × 680 = 66 980

Calculez l'ordre de grandeur du produit 9,85 × 680. Dites quelle est la multiplication ci-dessus dont le résultat est exact. Expliquez les erreurs qui se sont probablement produites dans les autres.

6 - Dans un fût vide pesant 32,700 kg, on verse 85 l d'huile pesant 0,920 kg par litre. Quel est le poids du fût avec l'huile ?

7 - Pour faire 6 tabliers, une maman achète 15 m de tissu à 4,85 F le mètre.
1° Quel est le prix du tissu ?
2° Elle fait confectionner les tabliers par une ouvrière qu'elle paie, 6,15 F par tablier. Combien lui versera-t-elle ?
3° Calculez le prix de revient des tabliers.

8 - Un marchand de vin achète chez un vigneron 2 500 l de vin à raison de 84,50 F l'hectolitre et paie 262,50 F de droits d'achat et de frais de transport. Calculez :
1° le prix d'achat du vin ;
2° le prix de revient du vin ;
3° le prix de revient de l'hectolitre de vin.

9 - Une automobile consomme en moyenne 9 litres de super-carburant à 1,04 F le litre pour parcourir 100 km.
Pour calculer le prix de l'essence utilisée au cours d'un voyage de 1 200 km, on peut commencer la solution de deux façons :
a) 1,04 F × 9 b) 9 l × ...
Faites ces deux solutions.

10 - Dans une usine, 235 ouvriers font chacun 40 heures de travail par semaine et sont payés 2,45 F par heure. Quelle somme doit prévoir le caissier pour payer ces 235 ouvriers à la fin d'une quinzaine de travail ?

11 - Partant en voyage, un automobiliste fait le plein d'essence; son réservoir en contient alors 56 *l*. Durant son voyage, il achète successivement 40 *l*, 25 *l*, 20 *l* d'essence et au retour il en reste 9 *l* dans son réservoir :
1° Combien de litres d'essence a-t-il utilisés ?
2° Combien a-t-il payé cette essence à raison de 1,04 F le litre ?

12 - Au cours d'une semaine, un épicier a vendu 135 bouteilles d'eau minérale à 58 c la bouteille. La semaine suivante, il en a vendu 158 bouteilles. Trouvez de deux façons différentes de combien le montant de la vente d'eau minérale au cours de la deuxième semaine a dépassé celui de la première semaine.

13 - Une personne se rend par chemin de fer de Paris à Romorantin, en passant par Salbris. De Paris à Salbris, la distance est de 178 km ; elle est de 29 km de Salbris à Romorantin.

Quel est approximativement le prix du voyage, si le prix du billet est calculé sur la base de 9,5 c par kilomètre ?

14 - Le prix d'un billet de chemin de fer est calculé sur la base de 9,5 c par kilomètre en 2e classe et 14,25 c par kilomètre en 1re classe.
Une famille de 4 personnes effectue un voyage de 245 km en 2e classe :
1° Combien débourse-t-elle ?
2° Combien aurait-elle déboursé en plus si elle avait effectué le voyage en 1re classe ?

15 - Un fermier a récolté 35 hl de pommes de terre qu'il désire vendre.
1° Au moment de la récolte, il pourrait les vendre 3,75 F le double décalitre. Quelle somme recevrait-il ?
2° Il préfère attendre et les vend quelque temps après 28,50 F le quintal. L'hectolitre de pommes de terre pèse 80 kg, mais au moment de la vente 300 kg sont gâtés. Combien le fermier a-t-il gagné ou perdu en attendant ?

16 - Au marché, une fermière a vendu 15 douzaines d'œufs à 1,95 F la douzaine. Elle a acheté 3 litres d'huile à 2,85 F le litre et un arrosoir 14,30 F.
1° Combien a-t-elle vendu les œufs ?
2° Combien a-t-elle dépensé ?
3° Rapporte-t-elle plus ou moins d'argent qu'elle n'en avait dans son porte-monnaie à son départ au marché ? Combien ?

Calcul mental

17 - Combien coûtent 10 m de tissu si le mètre vaut : 14,90 F ; 25,20 F ; 35,85 F ?

18- Quel est le prix d'un œuf si une caisse de 1 000 œufs revient à : 150 F; 160 F; 175 F; 200 F ?

Multiplication des nombres décimaux (II)

Premier problème : 1 m de fil de fer pèse 73 g. Calculez le poids de 25 m de ce fil de fer, puis le poids d'un rouleau dont la longueur est le dixième de 25 m, soit 2,5 m.

Solution

Poids de 25 m de fil de fer :

73 g × 25 = 1 825 g
(par mètre) (mètres)

Poids de 2,5 m de fil de fer :

1 825 g : 10 = 182,5 g

ou 73 g × 2,5 = 182,5 g
(par mètre) (mètres)

Opérations

73	73
× 25	× 2,5
365	365
146	146
1825	182,5

Apprenez : Pour multiplier un nombre entier par un nombre décimal, on effectue l'opération sans tenir compte de la virgule. On sépare ensuite à la droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a au multiplicateur.

Deuxième problème : Quel est, à 124 F l'hectolitre, le prix de 0,40 hl de vin ?

Solution

Le vin vaut : 124 F × 0,40 = 49,6 F
(l'hl) (hl)

Opération

124
× 0,4
49,6

Apprenez : Il est inutile de conserver les zéros à la droite de la partie décimale du multiplicateur.
Lorsque le multiplicateur est plus petit que 1, le produit est inférieur au multiplicande.

Exercices et problèmes

1 - Recopiez les multiplications suivantes et placez en rouge la virgule qui doit figurer au produit :

175 × 2,3 = 4 025	495 × 0,00057 = 28 215
209 × 0,87 = 18 183	255 × 0,00026 = 6 630

2 - Posez et effectuez. Entourez au crayon rouge la partie décimale au multiplicateur et au produit :

74 × 5,8	1 975 × 9,04	308 × 2,47
136 × 9,35	20 738 × 6,002	3 752 × 3,05
165 × 0,064	874 × 0,025	49 × 0,0092

3 - Posez et effectuez. Attention aux zéros, que vous devrez écrire **à la droite du produit avant de placer la virgule.**

630 × 7,4	2 900 × 0,06	12 800 × 62,3
4 800 × 0,38	2 050 × 4,37	46 000 × 0,012

4 - Posez et effectuez. N'écrivez pas de zéros inutiles à la partie décimale des multiplicateurs.

69 × 2,500	256 × 8,900	635 × 0,8090
87 × 70,20	493 × 0,750	187 × 36,20

5 - J'ai commandé 2 250 kg de charbon à 240 F la tonne.
1° Combien de sacs de 50 kg me livrera-t-on ?
2° Quel est le prix de ce charbon ?
3° Quel pourboire devrai-je verser au livreur à raison de 35 c par sac ?

6 - Pour monter une lampe, Jean achète une douille 65 c, une broche 55 c et 3,25 m de fil souple à 76 c le mètre. Combien doit-il payer ?

7 - Maman a payé 54,20 F un coupon d'étoffe mesurant 3,20 m et affiché 17 F le mètre. Y a-t-il eu erreur ? Si oui, à combien s'élève-t-elle ?

8 - Denis a calculé le prix de 2,50 m de tissu à 18 F le mètre de deux façons :
18 F × 2,50 = 45 F
18 F + 18 F + 9 F = 45 F
Expliquez ces deux façons de faire.

9 - Pour calculer le prix de 72 kg de blé à 42 F le quintal, on peut poser la multiplication de deux façons. Écrivez ces deux multiplications en précisant toutes les unités et effectuez.

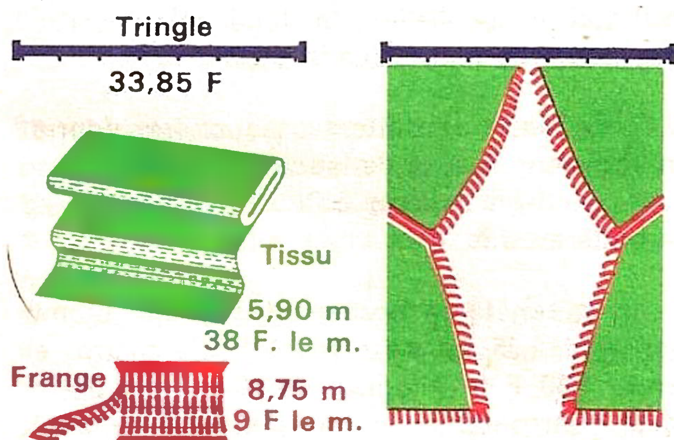
10 - Maman désire acheter de la toile à 12 F le mètre pour faire 2 paires de draps mesurant 3,15 m chacun.
1° Que devra-t-elle demander à la vendeuse ?
2° Combien déboursera-t-elle ?

11 - Pour refaire les peintures et la tapisserie d'une chambre, Papa a acheté les produits suivants :

7,5 kg de peinture à 6 F le kg......	.... F
12 rouleaux de papier à 13,75 F le rouleau..............................	.... F
1 paquet de colle en poudre	6,75 F
1 pinceau	11,85 F
Total	.... F

Copiez et complétez la note à payer.

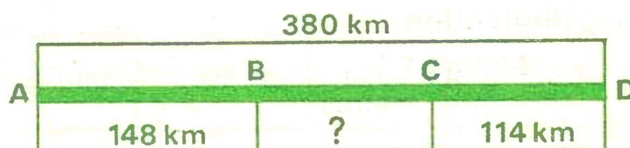
12 -



Combien dépensera-t-on pour acheter les fournitures nécessaires pour garnir une fenêtre de doubles rideaux ?

13 - Un cultivateur vend à un grainetier 2 080 kg de pommes de terre à raison de 245 F la tonne et lui achète 450 kg d'engrais à 48,70 F le quintal. Qu'a-t-on calculé ci-dessous ?
Posez les questions et faites la solution :
245 F × ..... = ... F
48,70 F × ..... = ... F
...... F — ..... F = 290,45 F

14 -



Un automobiliste se rend de la ville C à la ville B, puis va à la ville D.
1° Quelle distance sépare les villes B et C ?
2° Combien a-t-il parcouru de kilomètres ?
3° Sa voiture consomme en moyenne 8 l d'essence aux 100 km. Combien de litres d'essence lui a-t-il fallu pour faire ce voyage ?
4° Calculez la valeur de l'essence utilisée à raison de 97 c le litre.

15 - Votre maman désire acheter un rectangle de toile mesurant 1,35 m de longueur et 0,90 m de largeur pour faire une nappe.
Elle a le choix entre les toiles suivantes :

TOILE	Largeur	Prix du mètre
A	1 m	11 F
B	1,15 m	12 F
C	1,40 m	14 F

Quelle toile doit-elle choisir et quelle longueur doit-elle en acheter pour dépenser le moins possible ?

Calcul mental

16 - 500 + 400 300 + 500 237 + 600

17 - 259 + 300 784 + 200 546 + 30

18 - 327 + 50 928 + 70 407 + 90

Multiplication des nombres décimaux (III)

Problème : quel est le poids d'une tige de fer mesurant 2,16 m et pesant 3,5 kg par mètre ?

Solution

Le poids de la tige de fer est donné par le résultat de la multiplication :

3,5 kg × 2,16
le mètre   mètres

or : 2,16 m = 216 cm

La tige pèse 3,5 kg par mètre, ou 0,035 kg par cm

Le poids de la tige est aussi :

0,035 kg × 216 = 7,560 kg
par cm   cm

donc : 3,5 kg × 2,16 = 7,560 kg
par mètre   mètres

Opérations

```
  0,035
 × 216
 ------
   210
   35
  70
 ------
  7,560

   3,5
   2,16
 ------
   210
   35
  70
 ------
  7,560
```

Apprenez : Pour multiplier un nombre décimal par un nombre décimal, on effectue l'opération sans tenir compte des virgules. On sépare ensuite à la droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans le multiplicande et le multiplicateur réunis.

Exercices et problèmes

1 - Recopiez les multiplications suivantes et indiquez en rouge la virgule qui doit figurer au produit après avoir écrit, si besoin est, les zéros nécessaires :

5,75 × 3,8 = 21 850	0,015 × 0,08 = 120
14,21 × 0,34 = 48 314	0,0043 × 0,027 = 1 161

2 - Recopiez et effectuez en ligne :

12,3 × 0,7 = ...	0,12 × 0,003 = ...
4,15 × 0,9 = ...	0,25 × 0,0004 = ...
18,6 × 0,05 = ...	4,5 × 0,06 = ...

3 - Posez et effectuez en entourant au crayon rouge les parties décimales :

2,8 × 5,3 = ...	7,48 × 4,02 = ...
136,4 × 80,7 = ...	0,925 × 0,012 = ...
0,428 × 3,95 = ...	0,0840 × 0,0053 = ...
23,500 × 0,280 = ...	0,0724 × 6,085 = ...

4 - Une automobile consomme en moyenne 9,75 *l* d'essence aux 100 km. Un litre d'essence vaut 1,04 F. Quelle est la dépense de carburant pour 100 km ? pour 1 km ?

5 - Une tonne de betteraves sucrières fournit en moyenne 1,25 q de sucre. Quel poids de sucre peut-on espérer obtenir avec 32 750 kg de betteraves ?

6 - Jean achète un morceau de tuyau de plomb mesurant 2,35 m, pesant 2,4 kg le mètre, et vendu 4,30 F le kilogramme. Combien doit-il payer ? (arrondir au centime le plus proche).

7 - Pour trouver immédiatement le prix qu'il doit faire payer à ses clients un marchand de fruits a établi le tableau suivant. Recopiez-le en le

complétant :

fraises

0,250 kg	0,500 kg	0,750 kg	1 kg	1,250 kg	1,500 kg	1,750 kg	2 kg
...	...	...	3,60 NF	...	...	...	...

cerises

0,250 kg	0,500 kg	0,750 kg	1 kg	1,250 kg	1,500 kg	1,750 kg	2 kg
...	...	...	2,20 NF	...	...	...	...

8 - Pour installer un séchoir papa désire tendre 5 fils entre deux murs distants de 5,20 m. Il prévoit qu'il lui faudra 5 cm supplémentaires de fil de fer pour fixer chaque extrémité des fils. Quelle longueur de fil de fer lui sera nécessaire ?

9 - Quel est le prix du gâteau ?

beurre 80 g à 7,40 F le kg ;
sucre 120 g à 1,10 F le kg ;
3 œufs à 20 c l'un ;
farine 175 g à 95 c le kg.



10 - On installe une ligne téléphonique de 8 fils sur une distance de 8,650 km :
1° Quelle est la longueur du fil nécessaire ?
2° Quel est le poids de ce fil si 1 m pèse 0,075 kg ?

11 - Pour faire le tour de mon jardin rectangulaire, j'ai fait 160 pas de 0,60 m. La longueur du jardin est 27 m. Combien mesure la largeur ?

12 - Le rôti de veau sans os coûte 9,50 F le kilogramme et 7,10 F le kilogramme avec os. Maman achète 2,200 kg de viande avec os. Avant de la faire cuire elle enlève l'os qui pèse 560 g :
1° Combien maman a-t-elle payé ce rôti ?
2° Combien aurait-elle payé la même quantité de viande désossée ?
3° Combien a-t-elle gagné ou perdu en achetant la viande avec os ?

13 - Un restaurateur achète un fût de vin de 228 *l* à 92,50 F l'hectolitre :
1° Combien coûte 1 *l* de vin ?
2° Combien le restaurateur doit-il payer ?
3° Quelle sera la valeur du vin contenu dans une bouteille de 0,80 *l* ?

14 - 1 *l* de lait donne en moyenne 0,040 kg de beurre. Quel est le poids du beurre obtenu en un mois de 30 jours avec le lait de 9 vaches qui fournissent en moyenne 12,50 *l* de lait par jour ?

15 - Observez l'énoncé et la solution du problème suivant. Recopiez-les puis complétez-les en vert :
Pour confectionner un manteau Catherine achète ...m d'étoffe à 28,40 F le mètre, 3,50 m de doublure à ... F le mètre, et 16,50 F de fournitures diverses. A combien... ?

Solution :
Prix de l'étoffe : 28,40 F × 2,75 = ... F
.... : 7,40 F × 3,50 = ... F
Prix de revient du manteau : ...
Réponse : ... F.

Calcul mental Revision

16 - Pour payer 1 *l* de vinaigre à 85 c, maman donne 1 F. Combien doit-on lui rendre ?

17 - Un pain vaut 32 c. Quel est le prix de 2 pains ? de 4 pains ?

18 - Quel est le périmètre d'un carré dont le côté mesure 17 m ? 53 m ? 78 m ? 85 m ?

19 - Pour payer 4 œufs, Monique a donné 1 F et le crémier lui a rendu 4 c. Quel est le prix des 4 œufs ? Quel est le prix d'un œuf ?

Les salaires



Le terrassier gagne 2,65 F par heure de travail. C'est son salaire horaire.



L'ouvrier agricole gagne 17,50 F par journée de travail. C'est son salaire journalier.



L'employé de bureau reçoit 475 F pour 1 mois de travail. Ce sont ses appointements mensuels.



L'officier reçoit 825 F par mois, c'est sa solde mensuelle.



Le facteur touche 4 896 F par an, c'est son traitement annuel.



La servante est payée 2 500 F pour 1 année de travail. Ce sont ses gages annuels.

Exercices et problèmes

1 - Dites par qui est payé chacun des travailleurs représentés ci-dessus.
Comment un docteur, un notaire, un avocat, un commerçant, un artisan, un cultivateur gagnent-ils leur vie ?

2 - Quand paie-t-on généralement un ouvrier dont le salaire est déterminé à l'heure ou à la journée ?

3 - Une personne qui travaille peut avoir d'autres ressources que son gain. Citez quelques-unes de ces ressources.

4 - Un ouvrier mécanicien est payé 3,25 F par heure. Combien doit-il recevoir à la fin d'une quinzaine pendant laquelle il a travaillé 79 h sachant qu'on lui retient 14,50 F pour la Sécurité sociale ?

5 - Copiez et complétez en vert :

Salaire pour		
1 heure	1 journée de 8 h	1 semaine de 40 h
1,65 F	...	...
1,84 F	...	...
2,08 F	...	...
2,89 F	...	...
	17,60 F	...
	...	75 F
	24,40 F	...
	...	90 F

6 - Un ouvrier agricole reçoit 17,50 F par journée de travail. Combien le fermier doit-il lui verser pour le mois de juillet sachant qu'il n'a pas travaillé pendant 5 jours ?

7 - Copiez et complétez en vert :

Traitement pour	
1 mois	1 année
473,75 F	...
862,80 F	...
...	6 516 F
...	11 088 F

8 - Copiez et complétez les comptes d'une femme de ménage qui gagne 1,85 F par heure.

lundi	:	5 h	... F × ... = ...	F
mardi	:	4 h	... F × ... = ...	F
mercredi	:	4 h	... F × ... = ...	F
jeudi	:	3 h	... F × ... = ...	F
vendredi	:	5 h	... F × ... = ...	F
samedi	:	6 h	... F × ... = ...	F
Total		... h	=	

Comment pouvez-vous vérifier ce compte ?

9 - Combien recevra un ouvrier imprimeur qui a travaillé 45 h dans la semaine ?

Salaire horaire jusqu'à la 40e heure.. 2,40 F
41e et 42e heures.................... 3,20 F
à partir de la 43e heure................ 3,60 F

10 - Un ouvrier électricien qui monte des fers à repasser travaille aux pièces, c'est-à-dire qu'on lui donne 80 c pour chaque fer monté. Dans une journée de 8 h, il a monté 32 fers. Quel a été en moyenne son gain horaire ? Donnez le résultat en centimes, puis en nouveaux francs.

11 - Un employé de bureau gagne 408 F par mois. Au mois de décembre, il touche un mois double. Quel est en réalité son salaire mensuel moyen ?

12 - Un livreur reçoit de son employeur 17,75 F par jour de travail. Il reçoit, en outre, des pourboires des clients. A la fin du mois d'octobre, pendant lequel il s'est reposé 8 jours, il calcule qu'il a gagné 511,75 F. Quel a été le montant total des pourboires ?

13 - Depuis le 1er janvier, une caissière gagnait 348,50 F par mois. Au 1er septembre, elle a obtenu une augmentation mensuelle de 27,50 F. Combien aura-t-elle touché au total dans l'année ?

14 - Pour 18 journées de travail de 6 heures chacune, une femme de ménage a reçu 216 F. Quel est son salaire horaire ? Donnez deux solutions.

15 - Un ouvrier qui travaille 40 h par semaine gagne 2,69 F par heure. On lui propose un emploi avec un salaire mensuel de 448 F. A-t-il avantage à l'accepter ? (Vous comparerez les deux gains annuels, l'année comptant 52 semaines).

16 - Une servante de ferme nourrie et logée reçoit 2 100 F de gages par an. La nourriture et le logement représentent une somme de 145 F par mois. Combien cette servante gagne-t-elle, en réalité : 1° par an ? 2° par mois ?

17 - Pour la remise en état du toit, Papa a payé 162 F de main-d'œuvre à 2 ouvriers recevant chacun le même salaire journalier et qui ont travaillé l'un 5 jours, l'autre 4 jours :
1° Quel est le salaire journalier d'un couvreur ?
2° Combien revient-il à chaque couvreur ?

18 - Un représentant de commerce reçoit un salaire mensuel fixe de 345 F. Lorsqu'il voyage, il touche en plus 21,50 F par jour. Enfin, il a droit à une commission sur les affaires traitées. Pour le mois de mai, pendant lequel il a voyagé 17 jours, il a reçu en tout 1 048 F. Que pouvez-vous calculer ? Observez le graphique ci-dessous, il vous aidera.



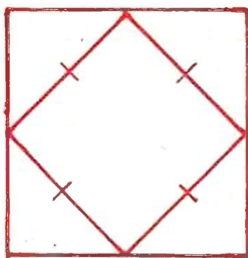
19 - Dans une usine on emploie 784 ouvriers payés en moyenne 2,78 F par heure. A la suite d'une augmentation, le salaire horaire moyen passe à 2,91 F. Quelle somme supplémentaire le comptable de l'usine devra-t-il préparer pour payer les ouvriers à la fin d'une quinzaine de 80 heures de travail ?

20 - Au cours du mois, deux ouvriers agricoles qui reçoivent le même salaire journalier ont travaillé : l'un 24 jours, l'autre 21 jours. Le premier a touché 33 F de plus que le second. Calculer :
1° le salaire journalier de chacun de ces ouvriers,
2° le montant de la somme reçue par chacun d'eux.

Revision

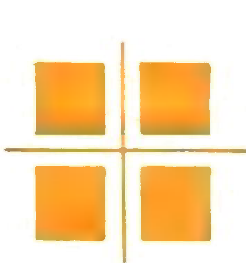
1 - Construisez en deux exemplaires le damier des 100 premiers nombres en prenant pour côtés 10 carreaux de votre cahier.
1° Dans le premier damier, hachurez en vert les multiples de 2 et en bleu les multiples de 5.
2° Dans le deuxième damier, hachurez en rouge les multiples de 3 et en jaune les multiples de 9.

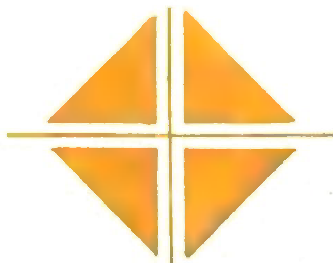
2 - Dans les deux damiers préparés ci-dessus, relevez les nombres qui sont en même temps : 1° multiples de 5 et multiples de 3 ; 2° multiples de 5 et multiples de 9 ; 3° multiples de 2 et multiples de 9.



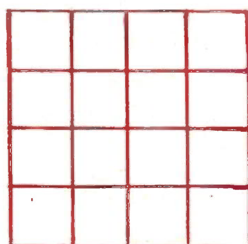
3 - Reproduisez ce tracé en partant d'un carré de 8 cm de côté. Pour obtenir un nouveau carré, il suffit de joindre les milieux des côtés. En utilisant ce procédé faites apparaître 5 carrés. Coloriez.

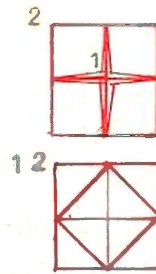
4 - Tracez et découpez deux carrés de 8 cm de côté. Partagez-les en quatre parties égales, l'un suivant les diagonales, l'autre suivant les médianes et réalisez par collage les dessins suivants :





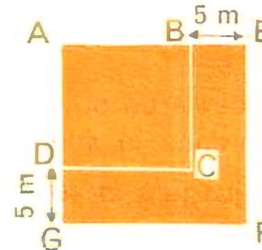
5 - Découpez un carré de 12 cm de côté et effectuez à partir de ce carré en procédant par pliage les constructions reproduites ci-dessous.





Pliez de façon à amener les milieux des côtés au centre du carré. Aplatissez les cornes obtenues aux 4 angles. Pliez chacun des petits carrés suivant une diagonale de façon à amener par exemple le sommet 1 en 2.

6 - Observez le dessin. De combien de fois 5 m le périmètre du carré AEFG est-il supérieur au périmètre du carré ABCD ?
A titre de vérification, calculez le périmètre de chacun de ces carrés en supposant que le côté du carré ABCD mesure 12,75 m.

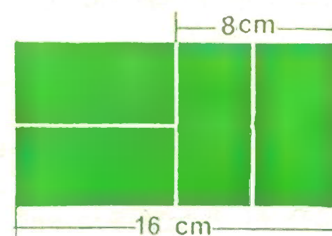


7 - Pour calculer le côté d'un carré connaissant son périmètre, un élève étourdi a multiplié ce périmètre par 4 et a trouvé 272 m. Rectifiez son erreur.

8 - Pour clôturer une pépinière carrée, le garde forestier a utilisé 179 m de grillage. Sachant qu'il a ménagé une porte de 5 m, calculez la longueur du côté de cette pépinière.

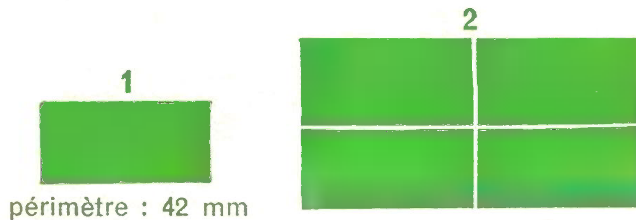
9 - Construisez un rectangle de 8 cm de long et large de 5 cm. Tracez ses diagonales. Marquez le milieu de chaque demi-diagonale. Joignez les 4 points marqués. Vérifiez que le tracé obtenu est un rectangle, mesurez ses dimensions, comparez-les à celles du premier rectangle.

10 - Observez la figure ci-dessous dans laquelle les quatre petits rectangles sont égaux.



Quelles sont les dimensions :
1° du grand rectangle,
2° d'un des 4 petits rectangles égaux.
Justifiez vos réponses.

11 - Le rectangle n° 2 est formé par l'assemblage de 4 rectangles égaux au rectangle n° 1. Calculez le périmètre du rectangle n° 2.



12 - Un berger possède une clôture électrique de 200 m. Il désire limiter un rectangle dans une grande prairie. Indiquez-lui 3 couples de dimensions possibles pour son parc.

13 - Copiez et complétez en indiquant le nom de l'unité qui convient.
longueur du tissu : 3,25...
prix du litre d'essence : 1,04...
poids du rôti : 2,450...
capacité de la cuve : 17,40...
capacité de la bouteille : 0,75...
chemin parcouru par le cycliste : 14,500...

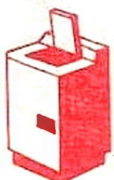
14 - Lisez les nombres suivants :
27,250 kg ; 7,45 F ; 12,6 t ; 8,4 hl ; 3,4 g ; 18,2 cl ; 0,350 km ; 0,25 m ; 8,06 hl ; 0,008 m.

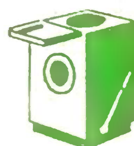
15 - Continuez jusqu'à 3,20 m :
2,75 m ; 2,80 m ; 2,85 m...

16 - Copiez et complétez :
18,75 m = 1875... = 1,875...
6,472 t = 6472... = 64,72...
0,125 kg = 12,5... = 125...

17 - Simplifiez s'il y a lieu l'écriture des nombres suivants en enlevant les zéros inutiles et sans changer l'unité :
3,500 *l* ; 12,250 q ; 0,75 m ; 320 g ; 2 700 km ; 0,80 kg ; 40,05 *l* ; 7,800 hl ; 2,80 m ; 7,500 kg.

18 - Si Maman achetait la première machine à laver, il lui resterait 42 F, mais elle préfère la seconde. Combien lui manque-t-il pour l'acheter (essayez de donner deux solutions différentes) ?


758 F


926 F

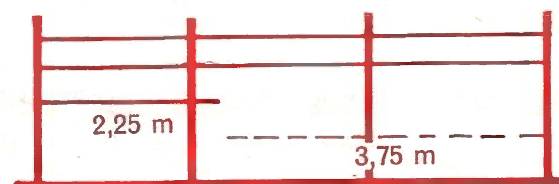
19 -

```
      8 5 4 2
    × 8 5 7
    ---------
      5 9 7 9 4
    4 2 7 1 0
  6 8 3 3 6
  -------------
  7 3 2 0 4 9 4
```

Observez la multiplication ci-contre et écrivez, sans les calculer, les résultats des multiplications ci-dessous :
8542 × 0,857 =
8,542 × 857 =
85,42 × 8,57 =
8542 × 5 =
8542 × 80 =
8542 × 0,07 =

20 - Au cours de la journée une vendeuse a coupé sur la même pièce d'étoffe des coupons mesurant 1,75 m - 0,85 m - 3,50 m - 4 m. A l'ouverture du magasin, cette pièce mesurait 25 m. A la fermeture, elle mesure 14,75 m. La vendeuse a-t-elle bien pris ses mesures ?

21 - 1° Combien mesure 1 rang de fil de fer ?
2° De quelle longueur de fil de fer dispose-t-on ?
3° Quelle longueur de fil de fer manque-t-il pour en fixer 4 rangs ?



22 - Copiez et complétez :
8,45 m × ... = 84,5 m
0,125 t × ... = 125 t
94,70 F × ... = 947 F

23 - Copiez et complétez en indiquant s'il s'agit d'une multiplication ou d'une division par 10, 100, 1000 :

4,75 m...	= 475 m	7 m...	= 7 cm
12 *l*...	= 1,2 *l*	31 g...	= 31 kg
0,025 kg...	= 25 kg	4,5 hl...	= 4,5 *l*

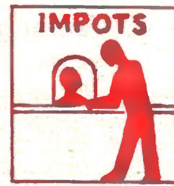
24 - On veut construire 18 km de voie ferrée avec des rails de 24 m pesant 49,500 kg au mètre :
1° Quel est le poids d'un rail ?
2° Combien de rails utilisera-t-on ?

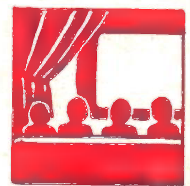
Le budget familial

M. Dubois gagne 700 F par mois.







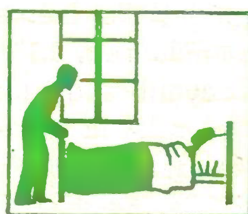


dépenses inévitables

dépenses facultatives

Chaque mois, M. Dubois économise : 700 F — 600 F = 100 F


prendre des vacances


faire face aux dépenses imprévues

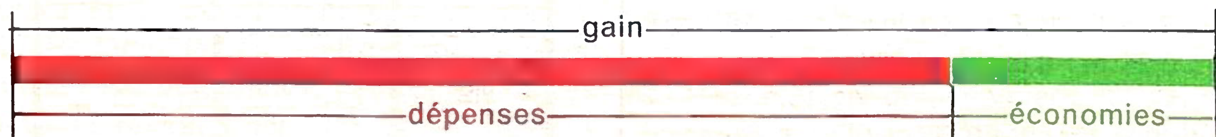

réaliser un achat important



placer de l'argent

Pour donner le maximum de bien-être à sa famille, monsieur Dubois, prévoyant, fait la part des différentes dépenses : il établit un budget familial. Il s'efforce de dépenser moins qu'il ne gagne car :

gain — dépenses = économies



Exercices et problèmes

1 - Classez les dépenses suivantes en 3 catégories : dépenses obligatoires, dépenses facultatives, dépenses imprévues :
linge - cinéma - impôts - apéritifs - excursions - fuite de gaz - cigarettes - bras cassé - chaussures - vaisselles brisées - produits d'entretien - appareil de télévision.
Parmi les dépenses facultatives, quelles sont celles qui sont utiles ? Que pensez-vous des autres ?

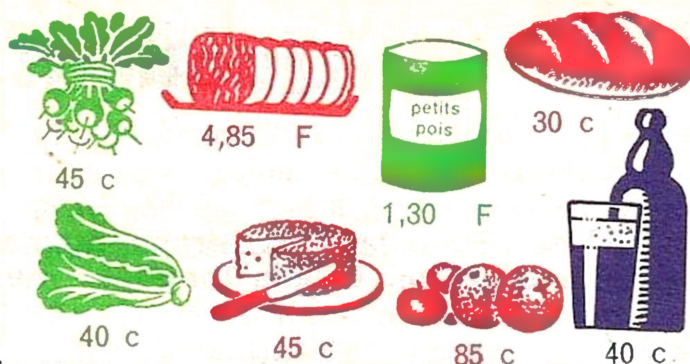
2 - Un employé qui gagne 430 F par mois prévoit 305 F de dépenses inévitables. Sur un segment de droite, faites apparaître les économies qu'il peut réaliser, en représentant 5 F par 1 mm. Trouvez le montant des économies :
1° En mesurant le segment qui les représente ;
2° En le calculant.

3 - Copiez et complétez le tableau suivant :

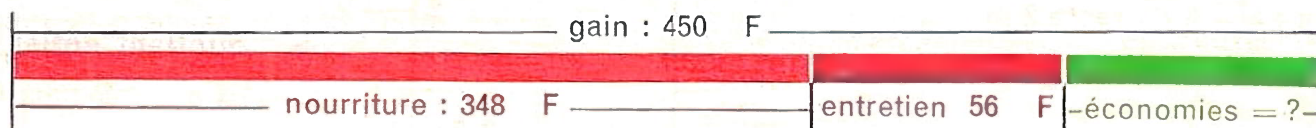
Mois	Gain	Dépenses	Economies
janvier....	689 F	453 F	?
février	647 F	?	59,20 F
mars	?	619,20 F	73,80 F
total....	?	?	?

4 - 1° Combien Maman a-t-elle dépensé ?

2° Sachant que pour préparer le repas, elle estime que le beurre, l'huile, le sel, etc., et la cuisson lui reviennent à 1 F, calculez le prix de revient du repas par personne. Nous sommes 5 à table.



5 - Observez le graphique. Complétez l'énoncé du problème ci-dessous et rédigez la solution. Reproduisez le graphique au début de la solution.
Au début du mois, une ménagère possédait 450 F. Au cours du mois, elle dépense....



6 - Un jeune homme fume en moyenne 2 paquets de cigarettes, à 1,20 F l'un, chaque semaine. Combien dépense-t-il inutilement dans l'année (1 année = 52 semaines) ?

7 - Un employé gagnant 537 F par mois a économisé 876 F en un an :
1° Combien a-t-il économisé en moyenne par mois ?
2° Quelle a été sa dépense mensuelle moyenne ?

8 - Robert vient d'être malade. Il a fallu payer 40 F au docteur et 53,70 F au pharmacien. La Sécurité sociale a remboursé 62 F. A combien s'élève la dépense imprévue ?

9 - Au 1er mars, Maman possédait 265 F d'économies. Papa lui a remis 670 F pour régler les dépenses du mois. Fin mars, Maman constate qu'elle possède 312 F d'économies :
1° Combien Maman a-t-elle économisé au mois de mars ?
2° Combien a-t-elle dépensé ?

10 - Un employé gagne annuellement 5 880 F. Combien peut-il dépenser en moyenne chaque mois s'il veut économiser 540 francs dans l'année ?

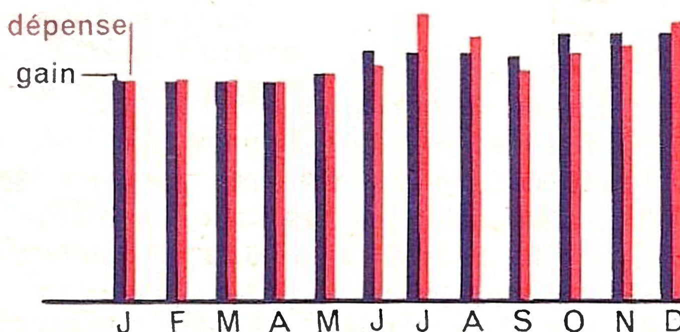
11 - Nous devons passer 30 jours au bord de la mer. Papa prévoit que, voyage compris, nous dépenserons en moyenne 35 F par jour. Les ressources mensuelles de ma famille s'élèvent à 775 F. Combien Papa devra-t-il prélever sur ses économies pour payer notre séjour à la mer ?

12 - Un ouvrier qui gagne 20,80 F par jour a travaillé 21 jours au cours d'un mois de 30 jours.
1° Combien a-t-il gagné dans le mois ?
2° Il a dépensé 11,25 F par jour. Combien a-t-il pu économiser durant ce mois ?



13 - Maman possède déjà 437 francs d'économies. Elle pense pouvoir économiser encore 65 francs par mois. Dans combien de mois peut-elle espérer acheter le frigidaire ?

14 - Observez le graphique ci-dessous, sur lequel 5 mm représentent 100 F et répondez aux questions suivantes :
1° Quand Papa a-t-il bénéficié d'une augmentation de salaire ?



2° Quel mois a-t-il fait des économies ?
3° Quels mois a-t-il dû entamer les économies ?
4° Quel mois le budget a-t-il été équilibré ?
5° Au cours de quel mois les dépenses ont-elles été les plus élevées ? Pouvez-vous deviner pourquoi ?

Quotient décimal

Problème : Pour faire des draps, maman partage en 8 parties égales une pièce de toile de 26 m. Quelle longueur mesurera un drap ?

Solution

La longueur du drap est donnée par le quotient de la division :

26 m : 8 = 3 m, reste 2 m

Le quotient entier n'est pas le quotient exact.

On aurait pu dire : 26 m = 2 600 cm
et 2 600 : 8 = 325 cm ou 3,25 m
cm draps par drap

donc 26 : 8 = 3,25
m draps m par drap

Opérations

```
26 | 8
 2 |----
   | 3     —▶ quotient entier

2 600 | 8
   20 |----
   40 | 325
    0 |

26 | 8
20 |----
40 | 3,25   quotient décimal
 0 |
```

Pour obtenir le quotient décimal de deux nombres entiers, on calcule la partie entière du quotient que l'on fait suivre d'une virgule. On écrit un zéro à la droite des restes successifs.

```
18 m    | 7                 18 m | 7
 40     |----------          40  |-----
  50    | 2,571428 m          50 | 2,57
   10   |                      1 |
    30  |                   reste 0,01 m
     20 |
      60|
       4|
```

Certaines divisions ne donnent jamais un reste nul. On arrête l'opération lorsqu'on a obtenu 1, 2, 3 chiffres décimaux au quotient suivant la précision qu'on veut obtenir.

```
18 | 24      180 | 24      39 | 975      390 | 975      3900 | 975
   |----     120 |----        |-----         |-----      000 |-----
   | 0,          | 0,75       | 0,           | 0,0           | 0,04
```

Lorsque le dividende est inférieur au diviseur, il faut remplacer la partie entière du quotient par un zéro et, si cela est nécessaire, écrire d'autres zéros avant le premier chiffre significatif.

Exercices et problèmes

1 - Calculez le quotient exact dans les divisions suivantes :

580 : 8	379 : 4	8 854 : 932
82 : 25	5 028 : 75	66 538 : 95
6 831 : 9	315 : 36	54 549 : 8 700

2 - Ne posez et n'effectuez que les divisions qui donneront un quotient plus petit que 1. Dans ce cas, calculez le quotient exact.

279 : 465	476 : 6 800	5 859 : 9 300
2 435 : 728	300 : 400	56 000 : 9 500
444 : 925	7 856 : 984	1 964 : 7 856

3 - Calculez le quotient avec 2 chiffres décimaux et précisez le reste de la division :

15 m : 7	675 q : 436	2 680 kg : 5 946
78 hl : 49	272 *l* : 709	306 m : 6 772

4 - Calculez le quotient avec 3 chiffres décimaux et précisez le reste de la division :

7 m : 6	256 t : 49	510 kg : 376
14 km : 45	8 kg : 542	18 km : 385

5 - Recopiez et complétez en écrivant en rouge la virgule qui manque au quotient. Déterminez d'abord combien de chiffres il doit y avoir à la partie entière :

38 : 5 = 76	783 : 54 = 145
485 : 9 = 5 388	972 : 407 = 2 388

6 - Pour parcourir 1 hm, Denis a compté 172 pas. Quelle est la longueur moyenne d'un de ses pas ? Exprimez la réponse en mètres.

7 - Simone demande 1 kg de tomates à 75 c le kilogramme. Le marchand lui fait payer 81 c. Que devez-vous en conclure ? Que pouvez-vous calculer ?

8 - Maman a acheté 2 kg de mandarines à 1,90 F le kilogramme. Elle compte qu'elle a 28 mandarines.
1° Combien pèse en moyenne une mandarine ?
2° Calculez en centimes le prix d'une mandarine.

9 - Une ménagère achète un coupon de 3 m d'une étoffe étiquetée 9,75 F le mètre. Comme il s'agit d'un coupon, le marchand lui fait une remise de 2,25 F sur le prix total. Combien la ménagère paie-t-elle le mètre d'étoffe ?

10 - Un terrain rectangulaire et un terrain carré ont le même périmètre. La longueur du terrain rectangulaire mesure 62 m, sa largeur mesure 15 m de moins. Calculez le côté du terrain carré.

11 - Une couturière donne 50 F pour payer un coupon d'une étoffe qui vaut 12 F le mètre. Le marchand lui rend 8 F. Quelle est la longueur du coupon d'étoffe ?

12 - Je donne 20 F au boucher pour payer 1,250 kg de pot-au-feu à 5,60 F le kilogramme et un rôti qui vaut 8 F le kilogramme. Il me rend 7 F. Combien pèse le rôti ?

13 - Un crémier reçoit une caisse de 144 œufs qu'il a payée 33,25 F. Il a en outre déboursé 1,75 F pour le transport. En ouvrant la caisse, il trouve 4 œufs cassés. A combien lui revient chacun des œufs qui restent ?

14 - Un marchand reçoit 25 douzaines de couteaux à 74 F le cent. Le transport lui coûte 12 F :
1° Combien débourse-t-il ?
2° Combien a-t-il reçu de couteaux, sachant que le fournisseur lui donne gratuitement en supplément 1 couteau par douzaine ?
3° A combien lui revient en réalité un couteau ?

15 - Une ménagère achète chez l'épicier 3 bouteilles d'eau minérale à 50 c, 1,500 kg de mandarines à 1,70 F et un morceau de fromage. Elle a payé en tout 7,05 F. Quel est le poids du morceau de fromage sachant que ce fromage vaut 8 F le kilogramme ?

16 - Une ménagère a acheté 6 œufs à 29 c l'un et un poulet étiqueté 6 F le kilogramme. Le commerçant lui a rendu 9,30 F sur les 20 F qu'elle lui avait donnés et lui a dit : « Je vous fais cadeau de 4 c ». Trouvez :
1° le prix du poulet;
2° son poids.

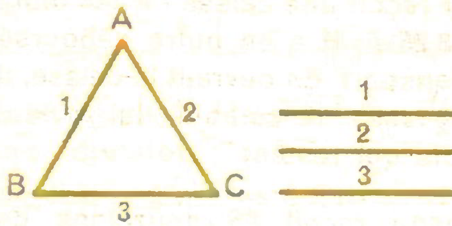
17 - Une fermière est partie au marché avec 7,50 F. Elle vend 12,500 kg de beurre à 7,40 F le kilogramme et 6 poulets à 8,20 F l'un. Elle achète une pièce de toile qu'elle paie 12 F le mètre. Il lui reste alors 104,20 F.
1° Combien possédait-elle après avoir vendu son beurre et ses poulets ?
2° Quelle longueur de toile a-t-elle achetée ?

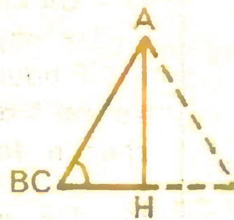
Calcul mental

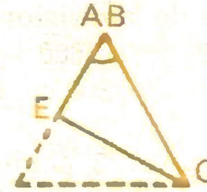
18 - 700 — 500	900 — 600	600 — 200	900 — 300
19 - 728 — 500	954 — 600	357 — 300	895 — 500

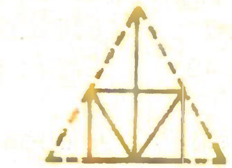
Le triangle régulier

Le triangle ABC est un triangle régulier.









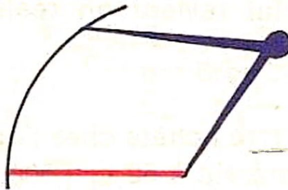
Le triangle ABC a 3 côtés égaux

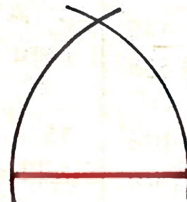
et 3 angles égaux

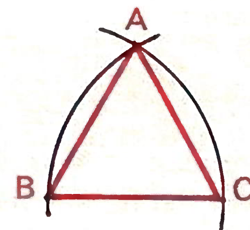
la somme des 3 angles est égale à 2 angles droits

Chaque angle vaut 180° : 3 = 60°

Construction d'un triangle régulier à l'aide du compas.

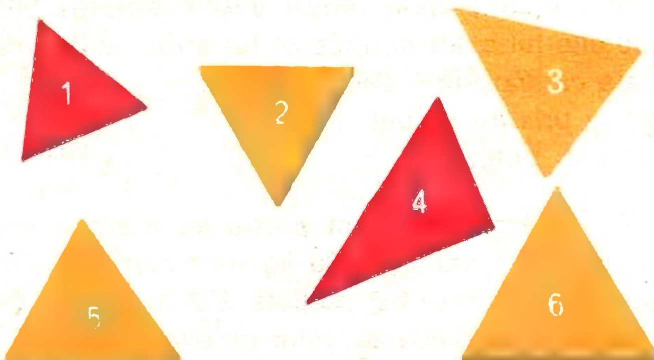






Exercices et problèmes

1 - Parmi les triangles ci-dessous, lesquels sont des triangles réguliers ? (utilisez votre règle graduée).

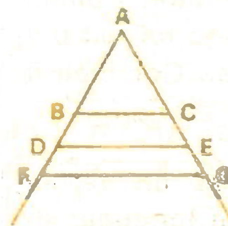


2 - A l'aide d'un compas, construisez un triangle régulier de 8 cm de côté. Découpez ce triangle régulier. En procédant par pliage dites :
1° Comment chaque hauteur partage le côté opposé ?
2° Comment les hauteurs partagent les angles du triangle ?

3 - Calculez le périmètre d'un triangle régulier dont le côté mesure :
10 m 12,5 cm 72 cm 29,50 m

4 - Tracez un carré de 4 cm de côté. Sur chacun des côtés et à l'extérieur du carré, construisez un triangle régulier.
Calculez le périmètre de la figure obtenue.
Comparez ce périmètre au périmètre du carré.

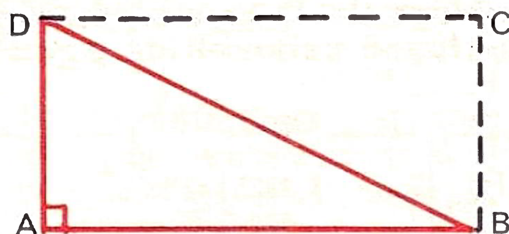
5 - Construisez et découpez dans deux papiers de couleurs différentes 6 triangles réguliers de 4 cm de côté (3 d'une couleur, 3 de l'autre). Assemblez-les autour d'un point O, de façon que chacun d'eux ait un sommet en O. Vérifiez qu'ils recouvrent exactement votre feuille autour du point O.



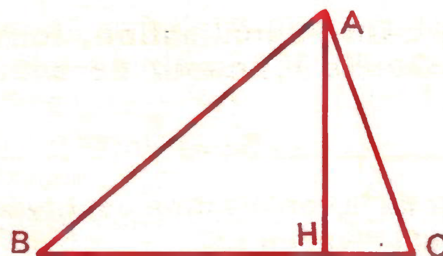
6 - 1° Combien de triangles réguliers comptez-vous ? Écrivez leur nom, après avoir vérifié avec un compas l'égalité des côtés.
2° AB = 3 cm, DE = 5 cm, DF = 2 cm.
Combien mesurent AD, FG, CG ?

7 - Un triangle régulier et un carré ont le même périmètre. Le côté du carré mesure 15 cm. Combien mesure le côté du triangle ?

Le triangle rectangle



Le triangle **ABD** est la moitié d'un rectangle.
Le triangle **ABD** a un angle droit : c'est un triangle rectangle.
L'équerre est un triangle rectangle.

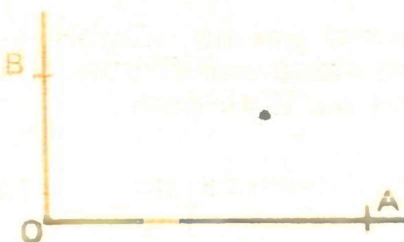


Une hauteur partage un triangle quelconque en deux triangles rectangles.
Les triangles **ABH** et **AHC** sont rectangles.

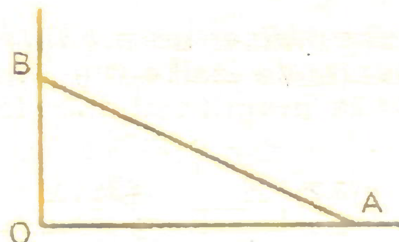
Construction d'un triangle rectangle connaissant les côtés de l'angle droit.



On trace un angle droit avec la règle et l'équerre.



On porte sur les côtés de cet angle la longueur des côtés de l'angle droit.

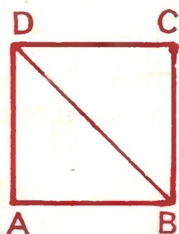


On trace le troisième côté.

Exercices et problèmes

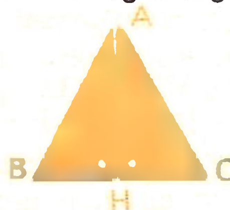
1 - A l'aide de la règle et de l'équerre, tracez un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 65 mm et 40 mm.

2 - Construisez un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesureront 3 cm et 4 cm. Combien mesure le troisième côté ? Menez la hauteur qui tombe sur ce troisième côté.



3 - Sur du carton léger tracez un carré de 8 cm de côté et une diagonale de ce carré. Découpez les deux triangles obtenus. Quelle est la valeur des angles de ces triangles? Indiquez ces valeurs sur chacune des 2 petites équerres que vous conserverez. Chacun des triangles obtenus est un triangle rectangle isocèle.

4 - Sur du carton léger tracez un triangle régulier de 10 cm de côté et une hauteur de ce triangle. Découpez les deux triangles rectangles obtenus. Disposez-les de façon à obtenir un rectangle. Donnez les dimensions de ce rectangle. Que représente dans ce rectangle le côté du triangle régulier ?



Calcul mental

5 - Revision :

75 + 21	56 + 39	47 + 49	63 + 31
84 — 11	72 — 19	59 — 31	89 — 49
45 × 4	57 × 4	76 : 4	92 : 4

Division des nombres décimaux (I)

Problème : Une canalisation, formée par l'assemblage de 43 tuyaux, mesure 118,25 m. Quelle longueur de canalisation chaque tuyau permet-il de poser ?

Solution

La longueur de la canalisation par tuyau est donnée par le quotient de la division :

118,25 m : 43 = quotient décimal
tuyaux

or, 118,25 m = 11 825 cm

11 825 cm : 43 = 275 cm ou 2,75 m
tuyaux — par tuyau

donc 118,25 m : 43 = 2,75 m
tuyaux — par tuyau

Opérations

1 1825	43
322	275
215	
00	

118,25	43
32 2	2,75
2 15	
00	

Pour diviser un nombre décimal par un nombre entier, on opère comme si le dividende était entier, mais on place une virgule au quotient au moment d'abaisser le premier chiffre décimal du dividende.

18,25	25
	0,

18,25	25
0 75	0,73
00	

47,5	785
	0,

47,50	785
	0,0

47,50	785
0 40	0,06

reste 0,40

Il ne faut pas oublier de remplacer la partie entière du quotient par un zéro lorsque le dividende est inférieur au diviseur.

Exercices et problèmes

1 - Calculez le quotient exact :

38,34 : 9	54,942 : 6	151,7 : 74
253,68 : 42	1 452,6 : 269	5 203,9 : 65

2 - Calculez le quotient exact :

443,8 : 634	9,308 : 26	28,49 : 385
158,20 : 565	172,7 : 628	7,8 : 975

3 - Ne posez et n'effectuez que les divisions qui donneront un quotient plus petit que 1. Dans ce cas, calculez le quotient exact.

24,75 : 4	212,52 : 308	748,24 : 321
58,1 : 83	20,64 : 258	33,21 : 82

4 - Calculez le quotient avec 1 chiffre décimal et précisez le reste de la division :
256,7 l : 38 | 372,80 m : 87 | 57,75 F : 36

5 - Calculez le quotient avec 2 chiffres décimaux et précisez le reste de la division :
65,92 hl : 45 — 292,84 kg : 39 — 66,5 *l* : 195

6 - Observez la première division de chaque série et écrivez le quotient des suivantes :

874 : 46 = 19	48,6 : 18 = 2,7
87,4 : 46 = ...	486 : 18 = ...
8 740 : 46 = ...	4 860 : 18 = ...

7 - 37,69 : 17 = 2,21 reste : 0,12
Observez la division ci-dessus, puis :
1° Calculez le dividende de la division suivante :
a) à l'aide d'une multiplication,
b) à l'aide d'une soustraction :

.... : 17 = 2,21 reste : 0

2° Effectuez cette division et vérifiez que le reste est nul.

8 - Pour parcourir 175 km, un automobiliste a brûlé 14,7 *l* d'essence.
Quelle a été la consommation moyenne pour 1 km ? pour 100 km ?

9 - J'ai payé 15 l de vin 20,70 F. Quel est le prix d'un litre de vin ? A l'aide d'une multiplication, vérifiez que votre résultat est exact.

10 - Le rôti de veau coûte 17,80 F le kg.
1° Combien coûtera un rôti de veau de 750 g ?
2° Pour le même prix, quel poids de rôti de bœuf à 15 F le kg pourrait-on acheter ?

11 - Une variété de pâté vaut 14 F le kg. Je paie 1,05 F une tranche de ce pâté. Quel poids le charcutier a-t-il dû placer sur le plateau de la balance pour la peser ?

12 - Un épicier mélange 24 litres d'huile valant 58,80 F et 42 litres d'huile valant 89,70 F.
1° A combien lui revient ce mélange ?
2° Combien de litres d'huile de mélange obtient-il ?
3° Quel est le prix de revient du litre d'huile de mélange ?

13 - Pour payer 25 kg de pommes de terre, votre maman a donné un billet de 10 F. On lui a rendu les 3 pièces suivantes : 5 c, 20 c, 1 F. Quel est le prix du kg de pommes de terre ?

14 - Pour confectionner 24 tabliers, on a utilisé 66 m de tissu à 5,80 F le mètre. Quel est le prix du tissu utilisé pour faire un tablier ?
On peut commencer la solution de deux façons:
a) 66 m : 24 m   b) 5,80 F × 66 =
Faites ces deux solutions.

15 - Pour une période de chauffage de 175 jours, on a utilisé 1 190 kg de charbon valant 325 F la tonne. Calculez :
1° le poids moyen du charbon brûlé chaque jour ;
2° la dépense totale ;
3° la dépense moyenne chaque jour.

16 - Un automobiliste qui a parcouru 1 400 km dans un mois de 30 jours a porté les dépenses suivantes sur son carnet de comptes :

location du garage	65 F
120 l d'essence	123,60 F
1 lavage	8,80 F
1 graissage	9,50 F
Total	206,90 F

Qu'a-t-il calculé ci-dessous ?
Posez les questions et faites la solution :
120 : 14
123,60 : 120
206,90 : 1 400
206,90 : 30

17 - Les 125 enfants d'une colonie de vacances ont consommé 105 kg de beurre valant 908,25 F au cours d'un mois de 30 jours.
1° Quel poids de beurre a-t-on utilisé en moyenne chaque jour ?
2° Quelle est la consommation moyenne par jour et par enfant ?
3° Quel est le prix du kg de beurre ?
4° Calculez de deux façons le prix du beurre utilisé chaque jour dans cette colonie.

Calcul mental

18 - 546 + 80 ⟶ 54 + 8 = 62 ⟶ 546 + 80 = 626
283 + 40 ; 587 + 80 ; 837 + 90 ; 354 + 60 ; 698 + 50

Division des nombres décimaux (II)

Premier problème : 3,25 m de tissu coûtent 156 F. Quel est le prix de 1 m de tissu ?

Solution — **Opérations**

Le prix d'un mètre de tissu est donné par le quotient de la division

156 F : 3,25 mètres

Nous ne savons pas effectuer cette division dont le diviseur est décimal.
Mais si 3,25 m de tissu coûtent 156 F, 325 m (c'est-à-dire 3,25 × 100) coûteraient :
156 F × 100 = 15 600 F
1 m de tissu coûte donc :
15 600 F : 325 mètres = 48 F par mètre

```
156    | 3,25
---------------
15600  | 325
 2600  |-----
  000  | 48
```

Pour diviser un nombre entier par un nombre décimal, on supprime la virgule du diviseur pour le rendre entier et on écrit à la droite du dividende autant de zéros qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur.

Deuxième problème : Combien faut-il de bouteilles de 0,75 *l* pour soutirer 108 *l* de vin ?

Le nombre de bouteilles est le quotient de la division :

108 : 0,75 = 144 bouteilles
l *l* par bouteille

```
108    | 0,75
---------------
10800  | 75
 330   |-----
  300  | 144
   00  |
```

Lorsque le diviseur est plus petit que 1, le quotient est supérieur au dividende.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez en supprimant les virgules et sans effectuer les opérations. Exemple :
578 : 14,3 = 5 780 : 143

94 : 7,6	83 : 6,124	7 : 0,09
256 : 12,85	9 : 0,75	12 : 0,004

2 - Calculez le quotient exact (posez les opérations comme dans la leçon) :

288 : 6,4	1 170 : 46,8	91 : 0,65
154 : 2,75	49 : 6,25	30 0,08

3 - Calculez le quotient avec 1 chiffre décimal :

367 : 5,3	755 : 9,4	810 : 8,756
4 : 0,975	357 : 8,73	77 : 95,954

4 - Calculez le quotient avec 2 chiffres décimaux :

16 : 4,3	28 : 74,5	76 : 12,4
	6 : 63,5	485 : 237,8

5 - Dominique possède 24 F.
1° Combien peut-il acheter de livres à 2,75 F ?
2° Combien lui restera-t-il ?
3° Combien lui manque-t-il pour acheter un livre supplémentaire ?

6 - Un automobiliste demande à un pompiste

de lui fournir pour 50 F de supercarburant à 1,04 F.
1° Calculez à 1 cl près la quantité de supercarburant que la pompe débitera.
2° Le réservoir de la voiture est plein au moment où la pompe indique qu'elle a débité 46,5 l d'essence. Combien le pompiste doit-il rendre à l'automobiliste qui tend un billet de 50 F ?

7 - Quel est le prix d'un morceau de viande avec os pesant 0,750 kg et valant 8 F le kilogramme ? Une fois désossé, ce morceau de viande ne pèse plus que 0,650 kg. A combien revient 1 kg de viande désossée ?

8 - Votre mère vous envoie à l'épicerie avec un billet de 10 F pour acheter du gruyère. L'épicier vous remet un morceau de gruyère de 400 g et vous rend 1 pièce de 5 F et 1 pièce de 2 F. Quel est le prix du kilogramme de gruyère ?

9 - On soutire le vin d'un fût de 208 l dans des bouteilles de 0,72 l.
1° Combien de bouteilles peut-on remplir ?
2° On ne réussit à en remplir que 281. Combien a-t-on perdu de litres de vin ?

10 - Un banquet de 64 couverts a coûté 1 232 F.
1° A combien revient un repas ?
2° Un certain nombre d'invités ne payant pas, les autres convives ont dû verser chacun 22,40 F. Combien y avait-il d'invités ?

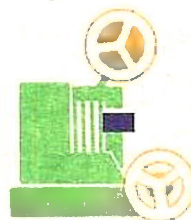
11 - Un fruitier a acheté des prunes qui lui reviennent à 144 F. Il les revend 1,60 F le kg et encaisse ainsi 180 F. Calculez :
1° le poids des prunes ;
2° le prix de revient du kg de prunes ;
3° le bénéfice réalisé par kg de prunes ;
4° le bénéfice total (2 solutions).

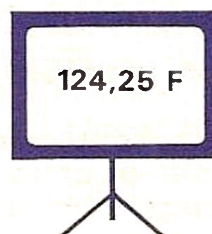
12 - Pour payer un petit poulet vendu 5,60 F le kg et 250 g de champignons à 7,80 le kg, Maman a donné un billet de 10 F. On lui a rendu une pièce de 1 F et une pièce de 5 c.
1° Combien a-t-elle dépensé ?
2° Combien coûtent les champignons ?
3° Quel est le poids du poulet ?

13 - Pour obscurcir une salle de projection, on a acheté du tissu pour faire 15 rideaux de 3,75 m. La dépense totale s'est élevée à 945 F. Pour calculer le prix du mètre de tissu, on peut commencer la solution de deux façons :
a) 3,75 × 15 = b) 945 : 15 =
Faites ces deux solutions.

14 - Un camion, dont le chargement total ne doit pas dépasser 5 tonnes, transporte déjà des sacs de 25,500 kg pesant au total 1 071 kg. On complète le chargement avec des caisses pesant 34,750 kg chacune.
Que veut-on calculer ci-dessous ? Posez les questions et faites la solution.
1 071 : 25,500 =
5 000 — 1 071 =
.... : 34,750 =

15 -







Observez les dessins, copiez et complétez l'énoncé et faites la solution :
La coopérative scolaire possède 1 200 F. Les coopérateurs décident d'acheter un projecteur valant ..... F et un écran ..... F.
1° Combien ..... ?
2° Combien .... pour acheter des films à ..... F ?
3° Combien de films ..... ?
4° Combien .... en caisse ?

16 - J'achète un lapin vivant pesant 2,850 kg pour le prix de 12 F. Quel est le prix du kilogramme de lapin poids vif ?
Je le vide : il perd le tiers de son poids. Quel est le poids restant ?
Je vends la peau 95 c. A combien revient le kilogramme de lapin dépouillé ?

17 - A raison de 65 F l'hectolitre, une personne a payé une barrique de vin 148,20 F. Elle met ce vin en bouteilles de 0,90 *l*. Combien de bouteilles lui faut-il s'il y a 3 *l* de lie ?

Division des nombres décimaux (III)

Problème : 2,75 l de lait pèsent 2,838 kg. Quel est le poids de 1 l de ce lait ?

Solution

Le poids d'un litre de ce lait est donné par le quotient de la division :

2,838 kg : 2,75
litres

Nous ne savons pas effectuer cette division, mais :

275 l de lait pèseraient 283,8 kg (2,838 kg × 100)

Le poids d'un litre de lait est aussi le quotient de la division :

283,8 kg : 275
litres

que nous savons effectuer.

1 l de lait pèse 1,032 kg

Opérations

2,838	2,75
2 83,8	2 75
0 0880	
0550	1,032
000	

Pour diviser un nombre décimal par un nombre décimal, on supprime la virgule au diviseur pour le rendre entier et on déplace la virgule du dividende d'autant de rangs vers la droite qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur.

Si le nombre des chiffres décimaux du dividende est inférieur au nombre des chiffres décimaux du diviseur, on écrit des zéros à la droite du dividende pour remplacer les chiffres qui manqueront.

24,8	3,125
24 800	3 125
2 9250	
1125	7,9
reste 0,1125	

Exercices et problèmes

1 - Recopiez et complétez sans effectuer les opérations. Ex. : 18,456 : 7,34 = 1 845,6 : 734

421,48 : 8,75
18,72 : 3,4
66,7853 : 17,495
12,859 : 0,54
435,5 : 3,25
128,9 : 27,458
4,2 : 0,725
0,45 : 0,015

2 - Calculez le quotient exact. Posez vos opérations comme dans la leçon :

124,2 : 2,7
54,625 : 5,75
196,5 : 0,375
0,0448 : 0,08

3 - Calculez le quotient avec 1 chiffre décimal au plus. Précisez le reste :

29,4 : 4,9
12,475 : 7,25
37,208 : 0,426
19,72 : 3,8
40,174 : 6,37
321,48 : 56,4

4 - Calculez le quotient avec 2 chiffres décimaux au plus :

231,6 : 9,65
15,8 : 3,25
4,3 : 0,45
7,1 : 1,775
29,1 : 72,75
6,3 : 9,25

5 - Avant de poser et d'effectuer les divisions, supprimez les zéros inutiles. Calculez le quotient avec 2 chiffres décimaux :

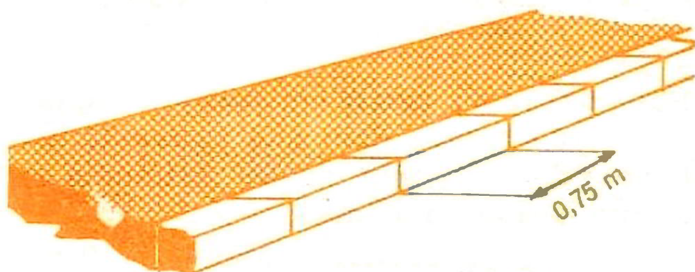
46,8 : 7,200
8,250 : 0,4
7,540 : 2,500
36,400 : 7,520

6 - Un tailleur possède une pièce d'étoffe mesurant 43,50 m. Combien pourra-t-il tailler

de costumes sachant qu'il utilise en moyenne 3,25 m d'étoffe par costume ? Quelle sera la longueur du coupon d'étoffe restant ?

7 - Un tonneau de 110 *l* étant plein de vin on soutire 45 bouteilles de 0,75 *l*.
1° Quelle quantité de vin reste-t-il dans le tonneau ?
2° Combien peut-on remplir de bouteilles de 0,90 *l* avec le vin restant ?

8 - Pour refaire 124,40 m d'une bordure de trottoir, combien de blocs de pierre devra-t-on utiliser ?



Combien le dernier bloc devra-t-il mesurer ?

9 - 1° Combien de paquets de beurre peut-on mouler ?



2° Combien vaut la motte de beurre ?
3° Quelle est la valeur d'une plaquette de beurre (trouvez la réponse de deux façons différentes, à l'aide d'une multiplication ou d'une division).

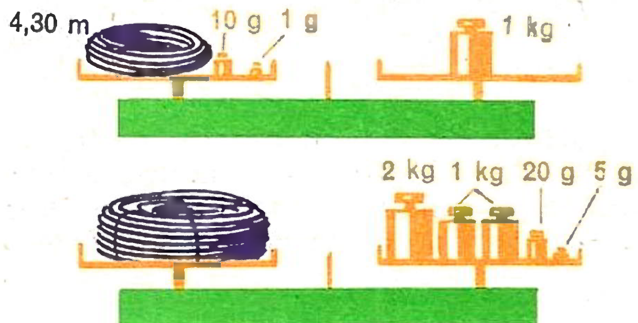
10 - 1 *l* de lait pèse 1,032 kg. Combien de litres de lait contient un bidon qui plein pèse 32 kg et vide 6,2 kg ?

11 - Un seau vide pèse 1,500 kg. Rempli de miel il pèse 26,250 kg.
1° Combien de pots de 750 g peut-on remplir avec le miel contenu dans ce seau ?
2° Quelle somme retirera-t-on de la vente de ces pots si chaque pot est vendu 2,90 F ?

12 - Un marchand achète 3 fûts de vin de 228 *l* chacun. Il met ce vin dans des bouteilles de 75 cl. Combien lui faut-il de bouteilles sachant que chaque fût contient 1,5 *l* de lie ?

13 - Un fût vide pèse 20,950 kg. Plein d'huile il pèse 126,750 kg. Sachant que 1 *l* d'huile pèse 0,920 kg, combien de litres contient le fût ? Quelle somme le commerçant retirera-t-il de la vente de cette huile si le litre vaut 2,75 F ?

14 - 1° Quel est en kilogramme le poids de 1 m de fil de fer (donné par la première pesée) ?



2° Quelle est la longueur du deuxième rouleau constitué par le même fil de fer ?

15 - On a acheté un rouleau de fil de fer pesant 37,550 kg pour entourer un terrain rectangulaire de 4 rangs de fil de fer. Le mètre de fil de fer pèse 0,175 kg. Le travail terminé il en reste 800 g :
1° Quelle longueur de fil de fer a-t-on utilisé ?
2° Quel est le périmètre du terrain ?
3° Le terrain mesurant 15,85 m de longueur, quelle est sa largeur ?

16 - Complétez l'énoncé et la solution du problème suivant :
Un fût contenant de l'huile porte l'indication :
Poids net : 69 kg.
Jean pèse . . . *l* de cette huile et trouve 2,3 kg.
1° Quel est . . . ?
2° Quelle est . . . ?
Solution
. . . 2,3 kg : 2,5 = . . .
Le fût contient . . . . . . = . . . *l*

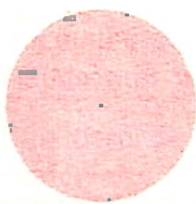
Calcul mental

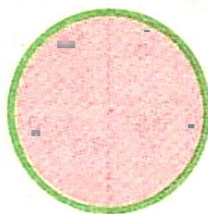
46 × 5 ⟶ 46 : 2 = 23 ⟶ 23 × 10 = 230
Pour multiplier un nombre par 5, on le divise par 2 puis on multiplie le quotient obtenu par 10 :

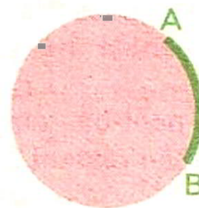
17 - Multipliez par 5 : 24 ; 28 ; 42 ; 64 ; 66 ; 82 ; 84 ; 88.

18 - Multipliez par 5 : 18 ; 14 ; 32 ; 38 ; 54 ; 56 ; 72 ; 78 ; 96.

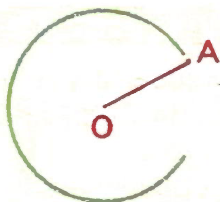
Le cercle



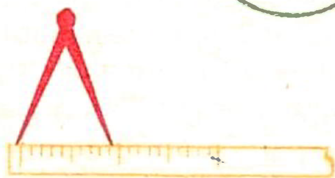


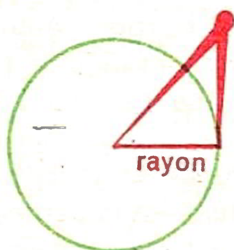


La partie rose est un cercle. La ligne verte qui l'entoure est une circonférence. On emploie de plus en plus couramment le mot cercle pour désigner cette ligne dont la longueur est le périmètre du cercle.
La portion du cercle comprise entre les deux points A et B est un arc de cercle.

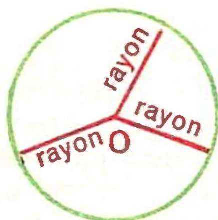


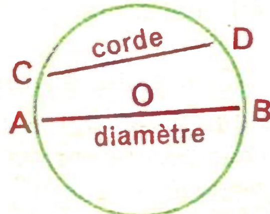
Pour tracer un cercle un jardinier utilise une corde tendue dont une extrémité est fixée en O et dont l'autre extrémité A tourne autour du point O.





Pour tracer un cercle l'écolier utilise un compas. Le rayon du cercle est égal à l'écartement des pointes du compas.



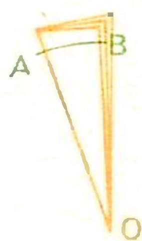


Toute droite qui joint le centre à un point quelconque du cercle est un rayon. Tous les rayons sont égaux. La droite AB qui joint 2 points du cercle en passant par le centre est un diamètre.

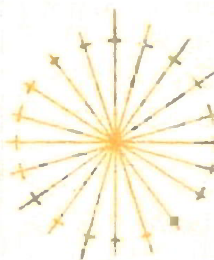
La longueur du diamètre est égale à 2 fois la longueur du rayon. La droite CD, qui joint deux points du cercle sans passer par le centre, est une corde.
La longueur d'une corde est toujours plus petite que la longueur du diamètre.

Exercices et problèmes

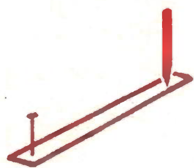
1 - Pliez une feuille de papier en 2, 4, 8, 16 parties égales de façon à obtenir le pliage ci-contre.



A partir du sommet O, mesurez deux segments égaux : OA = OB. Découpez suivant un léger arrondi de A à B. Dépliez la feuille et vérifiez que vous avez obtenu à peu près un cercle de centre O (mesurez plusieurs rayons).



2 - Tracez 10 droites se coupant en un même point O. Sur chacune d'elles portez de part et d'autre du point O deux longueurs de 4 cm. Joignez à la main les 20 points de façon à tracer approximativement un cercle.



3 - A l'aide d'une bandelette de carton léger, de 6 cm de longueur environ, d'une épingle et d'un crayon bien pointu tracez un cercle de 5 cm de rayon.

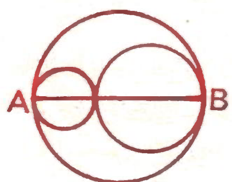
4 - Tracez et découpez un cercle de 4 cm de rayon. Tracez un diamètre. Pliez le cercle suivant ce diamètre. Le diamètre partage le cercle en deux demi-cercles égaux.

5 - Posez un couvercle de boîte ronde sur une feuille. En suivant avec un crayon le bord du couvercle vous tracez un cercle. Découpez ce cercle. Pliez-le en 2 parties égales. Recommencez plusieurs fois en pliant chaque fois suivant une nouvelle droite. Que constatez-vous ? Comment s'appelle le point de rencontre des différents plis?

6 - Copiez et complétez en vert :

rayon	7 cm	... cm	4,75 m	... cm	0,83 cm	45 mm	... m
diamètre	...	24 cm	...	47 cm	...	... cm	375 m

7 - En conservant le même centre tracez trois cercles, de 4 cm, 5 cm et 6,4 cm de diamètre.

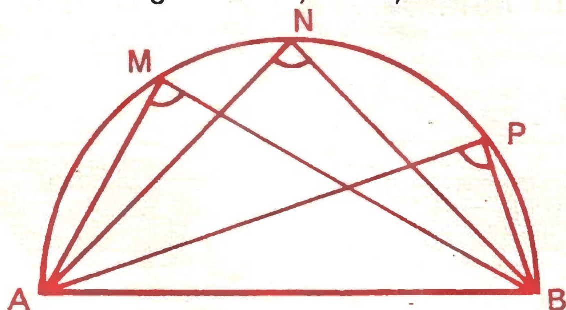


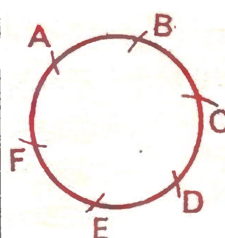
8 - Reproduisez le dessin ci-contre en partant d'un segment AB = 8 cm et en donnant aux cercles intérieurs un rayon de 15 mm et de 25 mm. Commencez par marquer les centres des trois cercles.

9 - Construisez un carré de 4 cm de côté. Menez ses diagonales : elles se coupent en un point O. De ce point O comme centre avec une ouverture de compas égale à la demi-diagonale, tracez un cercle. Vérifiez qu'il passe par les 4 sommets.

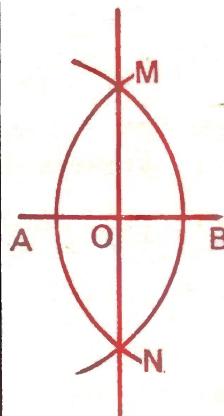
10 - Refaites le même travail que dans l'exercice précédent en partant d'un rectangle.

11 - Tracez un demi-cercle de diamètre AB = 8 cm. Prenez sur ce demi-cercle, 3 points M,N,P. Joignez MA, MB, NA, NB, PA, PB. Comparez les angles AMB, ANB, APB à l'angle droit de l'équerre. Que pouvez-vous dire des triangles AMB, ANB, APB ?





12 - En conservant une ouverture de compas égale au rayon du cercle divisez la circonférence en 6 arcs égaux. Joignez par des segments de droite les points A, C, E. Quelle figure obtenez-vous ? (prenez des mesures avec la règle graduée). Utilisez le papier calque pour comparer les angles.



13 - Tracez un segment AB. De A comme centre décrivez un arc de cercle. De B comme centre avec la même ouverture de compas, décrivez un autre arc de cercle. Les deux arcs se coupent en M et N. Joignez MN. Vérifiez que la droite MN et la droite AB sont perpendiculaires et que le point O est le milieu de AB.

14 - Dans une feuille de carton rectangulaire de 22 cm de longueur et 15 cm de largeur, on veut découper :

1° le plus grand cercle possible. Quel sera son rayon ?

2° deux cercles égaux aussi grands que possible. Quel sera leur rayon ?

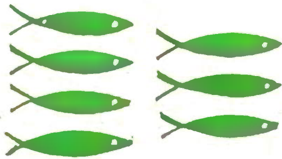
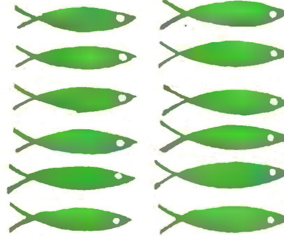
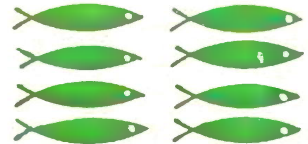
Opérations

15 - 546,44 × 2,05 | 36,45 × 0,76 | 0,68 × 0,035
48,16 × 32,25 | 0,45 × 0,55 | 7,68 × 3,65

Partages égaux - Moyenne

Partages en parts égales.

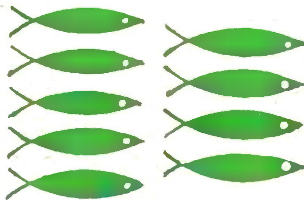
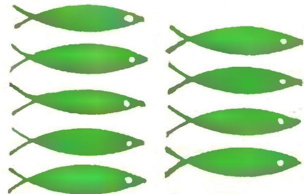
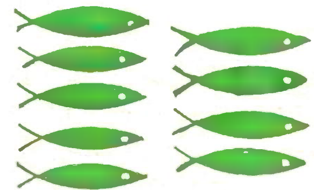
Problème : Erick, Vincent et Dominique reviennent de la pêche et veulent se partager également les vairons qu'ils ont pris.

Erick — Vincent — Dominique

Solution

Nombre de vairons à partager : 7 + 12 + 8 = 27 vairons
Part de chaque enfant : 27 vairons : 3 = 9 vairons

Erick — Vincent — Dominique

Vincent doit donner à ses camarades : 12 vairons — 9 vairons = 3 vairons
Erick reçoit de Vincent : 9 vairons — 7 vairons = 2 vairons
Dominique reçoit de Vincent : 9 vairons — 8 vairons = 1 vairon

Pour procéder à un partage en parts égales, on commence par calculer la valeur totale de la quantité à partager. Une division par le nombre de parts permet de déterminer la valeur d'une part. S'il le faut, on peut alors égaliser les parts.

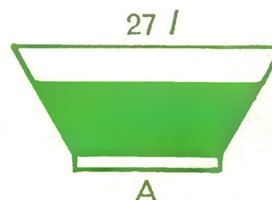
Moyennes

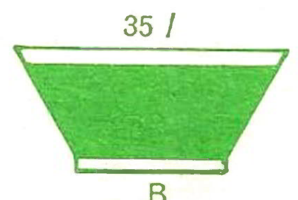
	Notes de leçons	Total des points	Moyenne
Dominique	7 8 9 9 7	40	40 : 5 = 8
François	5 4 7 10 9 7	42	42 : 6 = 7
Bernard	9 7 9 9	34	34 : 4 = 8,5
Claudine	6,5 8,5 7,5	22,5	22,5 : 3 = 7,5

Apprenez : Pour calculer la moyenne de plusieurs quantités de même nature, on divise la somme de ces quantités par leur nombre.

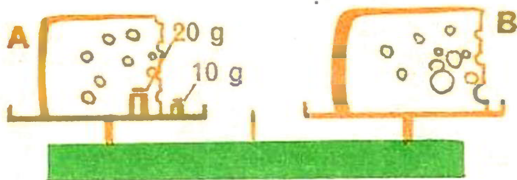
Exercices et problèmes

1 - Quelle quantité de liquide faut-il transvaser du récipient B dans le récipient A pour égaliser les niveaux ?

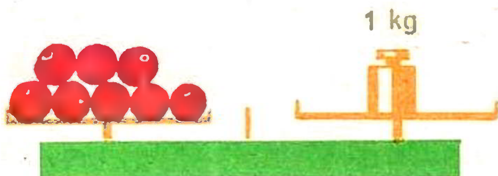




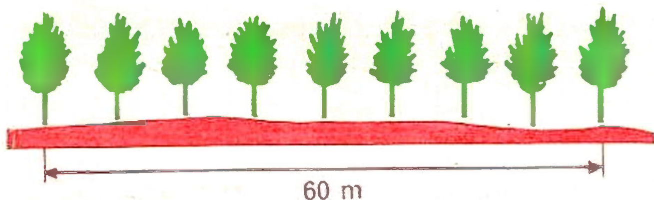
2 - Quel est le morceau de gruyère le plus lourd ? Quel poids de gruyère faut-il couper à ce morceau et ajouter à l'autre pour obtenir 2 parts égales ?



3 - Copiez et complétez :



Poids moyen d'une orange : ...



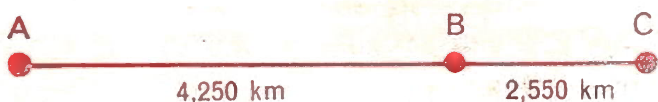
Distance moyenne entre 2 arbres : ...

4 - Calculez la moyenne des notes suivantes :

a) 6 - 9 - 4 - 5	d) 9 - 7 - 8 - 4 - 8
b) 7 - 6 - 7 - 9 - 6	e) 8 - 9 - 8,5 - 7 - 5 - 7,5
c) 9 - 8 - 7 - 9 - 9 - 3	f) 9 - 6 - 7 - 9,5 - 5 - 8

5 - Cinq camarades veulent partir en excursion. Ils prévoient les dépenses suivantes : transport 38,70 F, repas 23,75, frais divers 26,55 F. Combien chacun d'eux devra-t-il payer ?

6 - Une commune désire construire une école à mi-chemin entre les hameaux A et C.
1° Entre quels hameaux devra-t-on la placer ?
2° A quelle distance se trouvera-t-elle du hameau B ?



7 - Pour payer 2 places de cirque, Annie donne 6,50 F et Catherine 4,20 F.

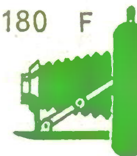
1° Quel est le prix d'un billet d'entrée ?
2° Combien Catherine doit-elle redonner à Annie ?

8 - Daniel et Yves partent pour une partie de camping et font bourse commune. Daniel possède 78 F et Yves 93,60 F. Le voyage terminé, il leur reste 26,50 F.

1° A combien s'élève la dépense totale ?
2° Quelle est la dépense par personne ?
3° Combien reste-t-il à chacun ?

9 - Michel et François doivent se partager également l'ensemble des cadeaux ci-dessous :





50 10 10 10

1° Calculez la valeur totale des cadeaux.
2° Michel prend la bicyclette, François l'appareil photographique. Quelle somme faudra-t-il remettre à chacun d'eux pour égaliser les parts ?

10 - Un poêle consomme en moyenne 9 kg de charbon par jour :
1° Quelle quantité de charbon doit-on commander s'il doit fonctionner 150 jours ?
2° A la fin de cette période de chauffage, il reste 75 kg de charbon. Quelle a été en moyenne la consommation journalière de charbon ?

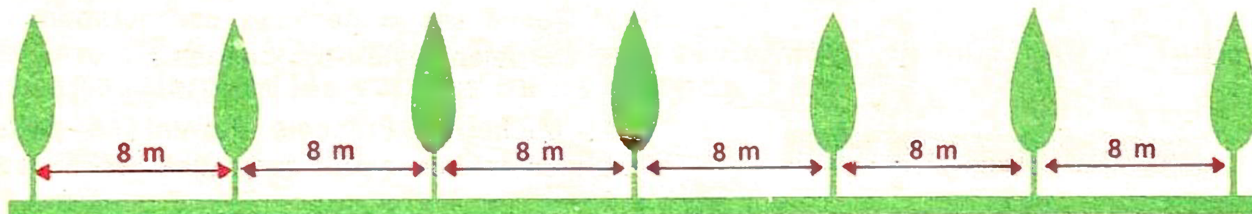
11 - Un marchand de fruits met en vente 125 kg de pêches. Le jour même, il en vend une certaine quantité et réalise 28,20 F de bénéfice. Le lendemain, les fruits qui restaient s'étant abîmés sont vendus avec une perte de 9,45 F :
1° Quel bénéfice la vente des 125 kg de pêches a-t-elle procuré au marchand ?
2° Quel bénéfice moyen a-t-il réalisé par kilogramme de pêches ?

Calcul mental

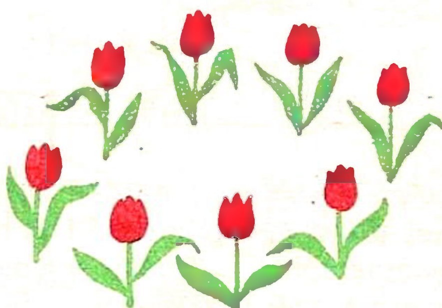
46×50 $46 : 2 = 23$ $23 \times 100 = 2\,300$
Pour multiplier un nombre par 50 on le divise par 2 et on multiplie par 100 le quotient obtenu.

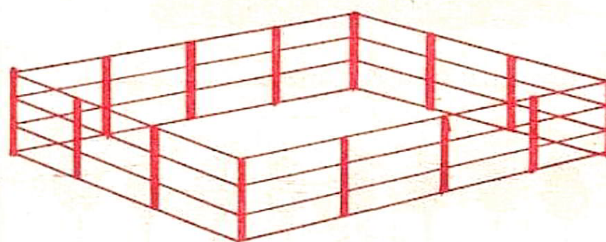
12 - Multiplier par 50 : 24 ; 28 ; 42 ; 44 ; 48 ; 64 ; 66 ; 68 ; 82 ; 88.

Les intervalles



Les peupliers sont plantés à intervalles réguliers ou égaux. L'intervalle entre deux arbres qui se suivent mesure 8 mètres.





8 tulipes 8 intervalles 14 poteaux 14 intervalles.

Sur une ligne fermée on compte autant d'objets que d'intervalles.

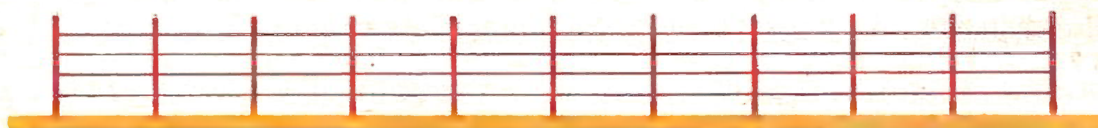
nombre d'objets (tulipes, poteaux) = nombre d'intervalles.



10 intervalles de 1 hectomètre : neuf bornes hectométriques.

Sur une ligne ouverte, lorsqu'il n'y a rien aux extrémités, on compte un objet de moins que le nombre d'intervalles.

nombre d'objets = nombre d'intervalles moins un.



11 piquets 10 intervalles

Sur une ligne ouverte lorsqu'il y a un objet à chaque extrémité, on compte un objet de plus que le nombre d'intervalles.

nombre d'objets = nombre d'intervalles plus un.

Pour résoudre un problème d'intervalles, il faut toujours placer un croquis en tête de la solution.

Exercices et problèmes

1 - Tracez un carré de 3 cm de côté. Divisez les côtés en centimètres. Marquez en rouge les 4 sommets et les points de division. Numérotez les points et les intervalles à partir d'un des sommets.

2 - Tracez un segment de droite de 9 cm. Marquez des points verts de façon à le partager en segments égaux à 15 mm. Placez un point à chaque extrémité. Numérotez les points et les intervalles.

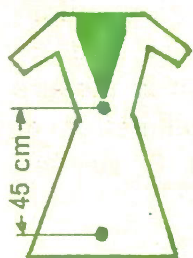
3 - En cinq coups de ciseaux, Vincent partage une ficelle. Combien de morceaux obtient-il ? Il noue ensuite les morceaux bout à bout, puis noue le début du premier morceau avec l'extrémité du dernier de façon à obtenir une ficelle sans fin. Combien doit-il faire de nœuds ? Faites deux croquis.

4 - Vincent veut scier, en morceaux de 30 cm, une bûche qui mesure 1,20 m. Combien de traits de scie aura-t-il à donner ?

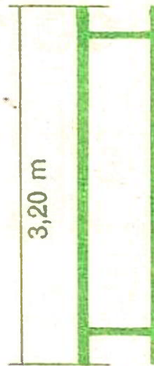
5 - Jean-Marc plante 12 géraniums en ligne droite en les plaçant à 40 cm les uns des autres. Quelle sera la distance entre le premier et le dernier de ces géraniums ?

6 - François veut planter des poiriers en espalier le long d'un mur long de 17 m. Il veut les disposer à 3 m les uns des autres, les arbres des extrémités étant à 1 m des bouts du mur. Combien pourra-t-il planter de poiriers ?

7 - Sur un rideau de 2,10 m de largeur, Maman veut coudre 15 anneaux à intervalles réguliers. Mettra-t-elle un anneau à chaque extrémité ? Pourquoi ? A combien de centimètres doit-elle coudre les anneaux les uns des autres ?



8 - La blouse doit-être fermée au total par 6 boutons également espacés. A quelle distance la couturière doit-elle les placer les uns des autres ?

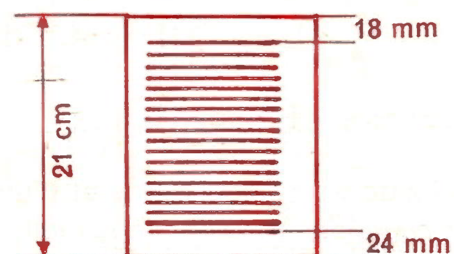


9 - Le premier et le dernier barreau sont à 40 cm des extrémités de l'échelle et les barreaux doivent être fixés à 30 cm les uns des autres :
1° Quelle distance sépare le premier et le dernier barreau ?
2° Combien de barreaux le menuisier doit-il préparer ?

10 - Un champ rectangulaire mesure 85 m de longueur et 50 m de largeur :
1° Quel est son périmètre ?
2° Pour supporter une clôture, on veut enfoncer des piquets tous les 5 m. Un piquet à chaque sommet du rectangle est-il nécessaire ? Pourquoi ? Combien de piquets faut-il préparer ?

11 - Pour ombrager une route, on plante de chaque côté des hêtres à 8 m l'un de l'autre. Entre le premier et le dernier arbre, on compte 4,600 km. Combien a-t-on utilisé d'arbres ?

12 - 1° Quelle distance sépare la première et la dernière ligne de la page ?
2° Combien comptera-t-on de lignes dans la page si on les trace tous les 8 mm ?



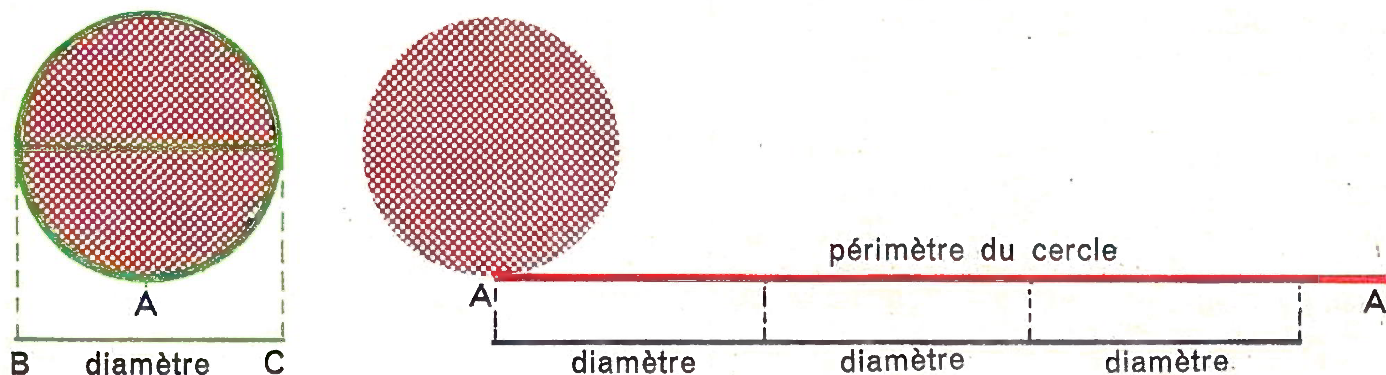
13 - Pour supporter des câbles électriques, on plante 125 pylônes à 85 m les uns des autres. Quelle distance y a-t-il entre le premier et le dernier pylône ?

14 - Tracez dans la largeur de votre feuille, à partir de la marge, deux droites parallèles distantes de 1 cm. Au milieu de cette bande écrivez le mot « écrou » en lettres de 8 mm de largeur, les lettres étant à 3 mm les unes des autres. A quelle distance de la marge avez-vous placé la première lettre ?

Calcul mental

15 - Multipliez par 50 : 32 ; 38 ; 52 ; 54 ; 56 ; 58 ; 72 ; 78 ; 94 ; 96 ; 98.

Périmètre du cercle



Le périmètre du cercle vaut un peu plus du triple de son diamètre.
Le périmètre d'un cercle divisé par son diamètre donne un quotient dont la valeur exprimée avec deux chiffres décimaux est 3,14.

Périmètre du cercle : diamètre = 3,14

Le périmètre d'un cercle dont on connaît le diamètre est obtenu en multipliant le diamètre par 3,14.

Périmètre du cercle = diamètre × 3,14

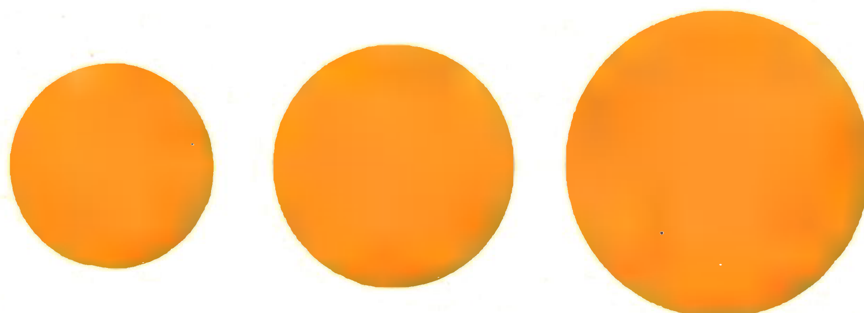
Le diamètre d'un cercle dont on connaît le périmètre est obtenu en divisant le périmètre par 3,14.

Diamètre d'un cercle = Périmètre de ce cercle : 3,14

Exercices et problèmes

1 - A l'aide d'une ficelle fine et d'une règle graduée, mesurez le périmètre et le diamètre de différents cercles (bord d'un couvercle, fond d'une boîte, tour d'une assiette, tour d'un disque, etc.) puis copiez et complétez le tableau suivant en donnant le quotient avec deux chiffres décimaux :

Nature de l'objet	Périmètre : P	Diamètre : D	P : D
couvercle ...	... mm ...	... mm ...	... ...



2 - Donnez l'ordre de grandeur du périmètre des cercles ci-contre en exprimant la mesure du diamètre en millimètres et en multipliant par 3 au lieu de 3,14.

3 - Copiez et complétez :

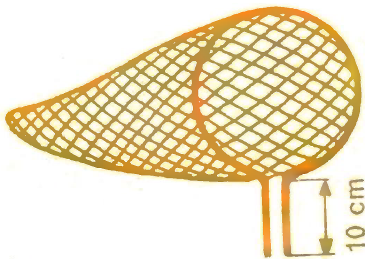
Rayon	5 cm	...	2,75 cm	...	...	...	...
Diamètre	...	9 cm	...	6,80 cm	...	...	...
Périmètre	...	...	...	...	25,2 cm	15,70 m	47,1 cm

4 - Que devient le périmètre d'un cercle lorsque son rayon est multiplié par 2 ? Vérifiez en prenant 3 m comme rayon du 1er cercle.

5 - Une roue de bicyclette a 65 cm de diamètre. Quel est son périmètre ? Quelle distance le cycliste a-t-il parcourue après 10, 100, 1 000 tours de roue ?

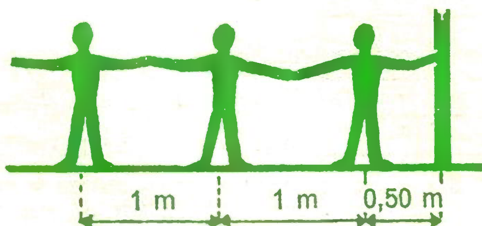
6 - Jean serre 10 tours de ficelle fine autour d'une colonne. Ces 10 tours de ficelle mesurent 4,70 m :
1° Quelle est la longueur d'un tour de ficelle ?
2° Quel est le diamètre de la colonne ? Exprimez la réponse en centimètres.

7 - André désire fabriquer un filet à papillons de 40 cm de diamètre :

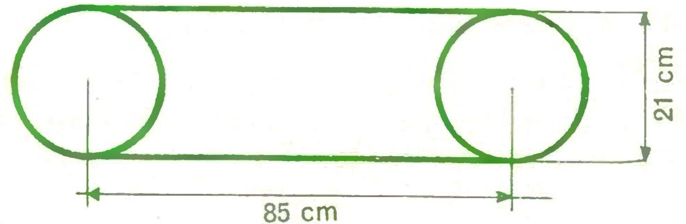


1° Quelle longueur de fil de fer lui faut-il ?
2° Il n'a pu se procurer qu'un mètre de fil de fer. Quel sera le diamètre du plus grand filet qu'il pourra fabriquer ? (il lui faut toujours réserver les 2 branches de 10 cm pour la fixation) ?

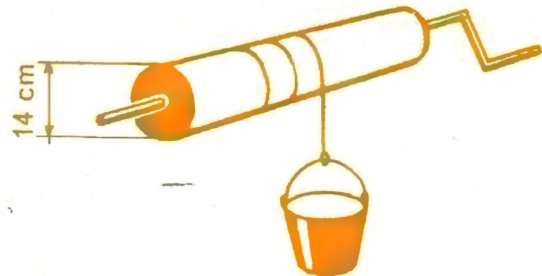
8 - Calculez le chemin parcouru par chacun des trois enfants lorsqu'ils tournent 1 fois autour du poteau ?



9 - Quelle est la longueur de la courroie reliant les deux poulies de même diamètre ?

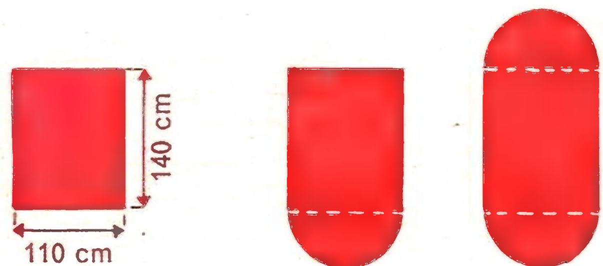


10 - 1° De quelle hauteur le seau s'élève-t-il à chaque tour de treuil ? (Exprimez la réponse en l'arrondissant au nombre entier de centimètres le plus proche.)

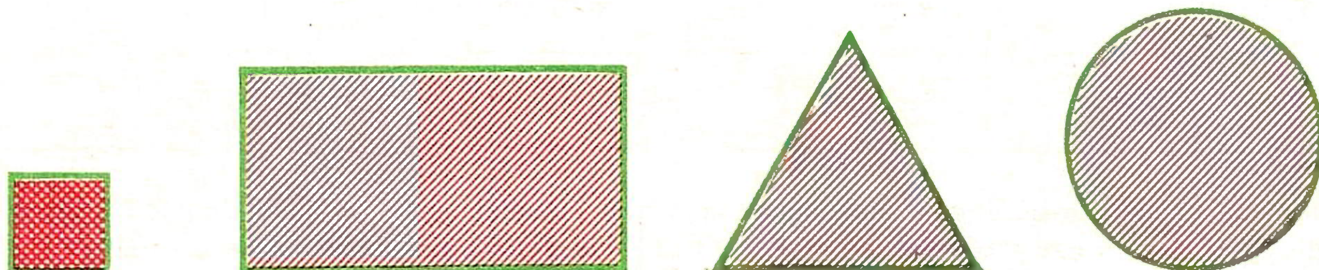


2° Combien de tours de treuil sont nécessaires pour remonter le seau d'une hauteur de 7 m ?

11 - Quel est le périmètre de la table sans rallonge ? avec une rallonge ? avec 2 rallonges ? (ces rallonges sont constituées par 2 battants ayant la forme d'un demi-cercle qui sont baissés à chaque extrêmité de la table et que l'on peut relever).



Mesures de surfaces



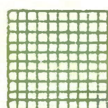
Le périmètre vert de chaque figure limite une surface rose

Le côté du carré mesure : 1 cm
Son périmètre mesure : 1 cm × 4 = 4 cm
Sa surface est 1 centimètre carré : 1 cm²

Côté du carré	1 km	1 hm	1 dam	1 m	1 dm	1 cm	1 mm
unité de surface correspondante	1 kilomètre carré **1 km²**	1 hecto-mètre carré **1 hm²**	1 décamètre carré **1 dam²**	1 mètre carré **1 m²**	1 décimètre carré **1 dm²**	1 centimètre carré **1 cm²**	1 millimètre carré **1 mm²**

Le mètre carré est l'unité principale des mesures de surface.

Relations entre les unités de surface.



1 cm²   1 mm²

1 cm² = 100 mm²

1 m² = 100 dm²
1 dm² = 100 cm²
1 cm² = 100 mm²

1 dam² = 100 m²
1 hm² = 100 dam²
1 km² = 100 hm²

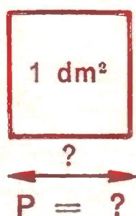
Chaque unité de surface vaut 100 fois l'unité de rang immédiatement inférieur.

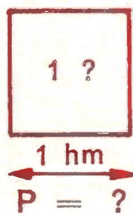
Dans l'écriture des nombres exprimant des surfaces il faut donc prévoir deux chiffres par unité, seule la plus grande unité pouvant être exprimée par un nombre d'un ou deux chiffres.

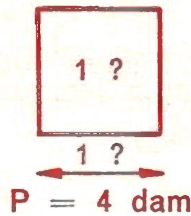
	km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²		
	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	
12 750 dm²						1	2	7	5	0					127,50 m² qu'on lit 127 m² 50 dm²
78 450 cm²								7	8	4	5	0			7,8450 m² qu'on lit 7 m² 8450 cm²
48 dm²								0	4	8					0,48 m² qu'on lit 0 m² 48 dm²
9 cm²								0	0	0	0	9			0,0009 m² qu'on lit 0 m² 9 cm² ou simplement 9 cm²

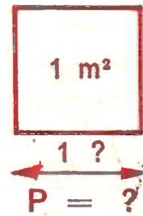
Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez (P désigne le périmètre)









2 - Reproduisez le tableau et inscrivez-y les nombres suivants :

124 m² — 15 cm² — 5 mm² — 857 hm²
3 931 m² — 67 430 cm² — 25 700 mm²
3 m² 9 dm² — 17 cm² 50 mm²
7 km² 25 dam² — 0,0125 m²

km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.	d.	u.

3 - Copiez et complétez, en vous aidant au besoin d'un tableau de numération :

1 m² = ... dm² = ... cm² = ... mm²
16 m² = ... dm² | 300 mm² = ... cm²
75 dam² = ... m² | 370 000 cm² = ... m²
9 hm² = ... m² | 56 000 m² = ... km²

4 - Copiez et complétez en écrivant le nom de l'unité qui manque :

5 000 dm² = 50 ... | 4 300 mm² = 43 ...
54 cm² = 5 400 ... | 39 000 dm² = 390 ...
8 m² = 800 ... | 900 000 m² = 90 ...

5 - Copiez et complétez :

Ex. : 3 m² et 24 dm² = 300 dm² + 24 dm² = 324 dm²

4 m² et 75 dm² = ... dm²
3 m² et 6 dm² = ... dm²
12 dam² et 24 m² = ... m²
40 dm² et 5 cm² = ... cm²

6 - Copiez et complétez :

2 480 m² = 24 ... et ... | 75 m² + ... = 1 dam²
6 935 cm² = ... et ... | 9 cm² + ... = 1 dm²
704 dm² = ... et ... | ... + 15 dm² = 1 m²

7 - Lisez les nombres suivants :

5,75 m² - 24,30 hm² - 125,75 cm² - 0,45 hm²
4,2850 hm² - 17,3725 m² - 0,7850 dam² - 0,0925 m²

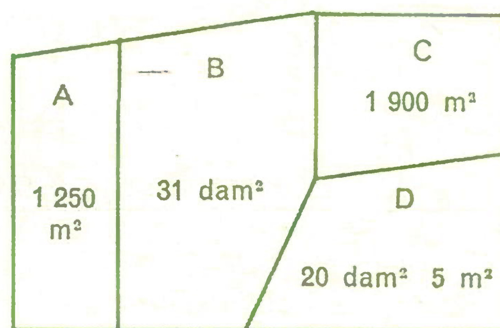
8 - Copiez et complétez en vous aidant, si besoin est, d'un tableau de numération :

275 m² = ... dam² | 6 cm² = ... dm²
1 950 cm² = ... m² | 24,38 dam² = ... m²
67 cm² = ... m² | 7,42 hm² = ... dam²

9 - Effectuez les opérations suivantes en convertissant d'abord :

en m² : 257 dm² + 5 dam² + 2 734 dm² + 5 900 cm²
en cm² : 4 325 mm² + 1,50 dm² + 0,0450 m²
en dam² : 17 965 m² — 0,84 hm²

10 - 1° Quelle est en mètres carrés la surface de ce terrain à bâtir ?
2° On veut partager la parcelle B en 2 parcelles de même surface. Calculez en mètres carrés la surface de chacune des parcelles obtenues.



11 - De combien faut-il augmenter la surface du terrain A et diminuer celle du terrain B pour obtenir 2 terrains ayant la même surface ?

A 340 m² | B 586 m²

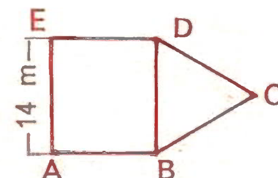
Calcul mental (Revision)

12 - 284 + 50 357 + 220 557 — 400 780 — 340

13 - 48 × 5 54 × 4 67 × 5 28 × 50

Revision

1 - Tracez le périmètre d'un triangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm, 5 cm. Construisez ce triangle. Vérifiez avec une équerre que c'est un triangle rectangle.



2 - Calculez le périmètre de la figure ci-contre formée d'un carré et d'un triangle régulier.

3 - Observez la première égalité puis complétez les suivantes :

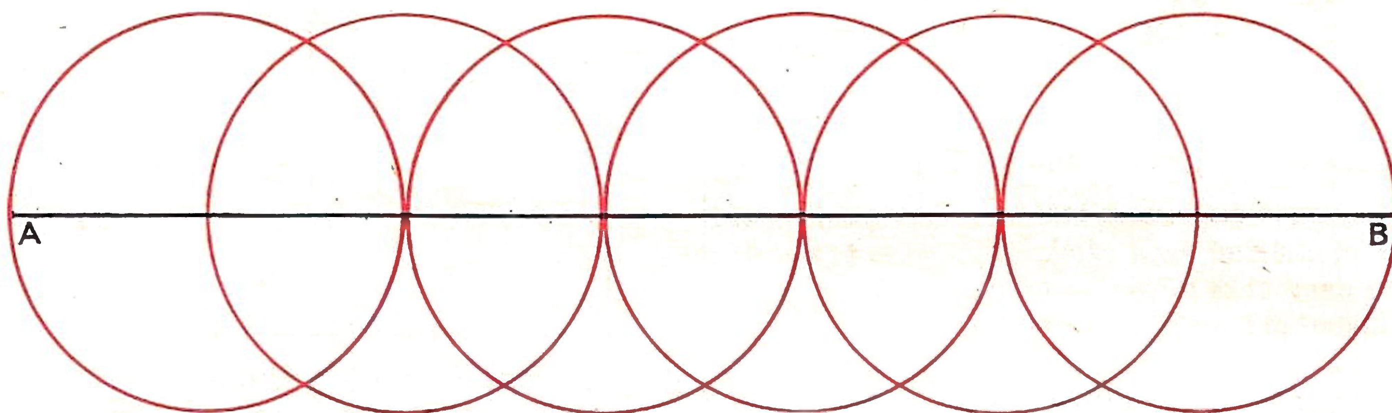
40 = 9 × 4 + 4	30 = 9 × ... + ...	400 = 9 × ... + ...
50 = 9 × ... + ...	70 = 9 × ... + ...	600 = 9 × ... + ...
80 = 9 × ... + ...	60 = 9 × ... + ...	8 000 = 9 × ... + ...

Que remarquez-vous ?

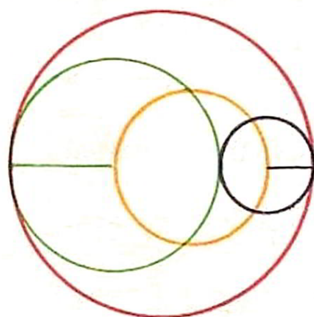
4 - Posez et effectuez les divisions suivantes. Calculez le quotient décimal exact seulement lorsque le bon sens le justifie :

157 billes : 15	487 km : 8	450 élèves : 12
228 *l* : 5	27 500 automobiles : 16	930 kg : 24

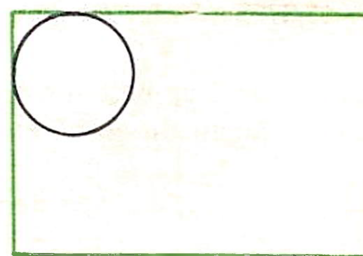
5 - Tous ces cercles ont 4 cm de diamètre. Calculez la longueur du segment AB ? Vérifiez votre résultat en mesurant AB avec votre double décimètre.
Reproduisez ce même dessin sur un segment CD de 10,5 cm.
Combien mesure le diamètre de chaque cercle ?



6 - Si le diamètre du cercle rouge mesure 15 cm et si le rayon vert mesure 50 mm, calculez le rayon du cercle bleu et celui du cercle orange.



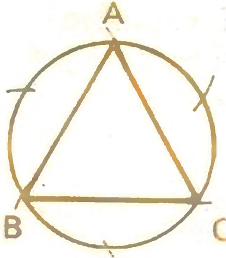
7 - Reproduisez le dessin ci-dessous en traçant un rectangle long de 9 cm, large de 6 cm. Tracez à l'intérieur le plus grand nombre possible de cercles de 15 mm de rayon.



8 - Recopiez et placez en rouge la virgule qui manque au quotient :

43,2 : 8 = 54	22,2 : 37 = 6
51,75 : 25 = 207	52,38 : 97 = 54
168,75 : 450 = 375	836,4 : 34 = 246

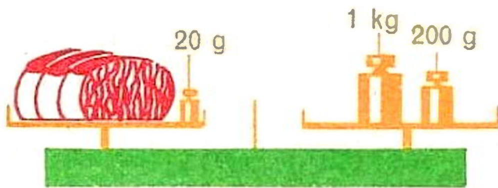
9 - Un automobiliste demande qu'on lui verse 20 F d'essence dans le réservoir de son automobile. L'essence vaut 98 c le litre. Quelle quantité d'essence le pompiste a-t-il fournie ?



10 - Tracez une circonférence de 3 cm de rayon. Portez à partir du point A six cordes égales au rayon (l'extrémité de la dernière corde est en A).

Joignez les points obtenus de deux en deux à partir du point A. Vérifiez que le triangle ABC obtenu est un triangle régulier.

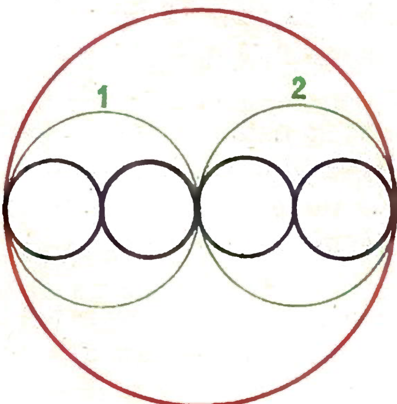
11 - Le boucher, n'ayant pas tenu compte du poids de 20 g, a fait payer 10,20 F le rôti de bœuf :



1° Quel poids de viande a-t-il fait payer ?
2° Quel est le prix d'un kilogramme de rôti ?
3° Quel est le poids réel du rôti ? Combien la cliente aurait-elle dû payer ?

12 - Construisez un triangle régulier de 10 cm de côté. Tracez ses trois hauteurs puis découpez tous les triangles rectangles obtenus. Groupez ces triangles rectangles de manière à obtenir trois rectangles égaux.

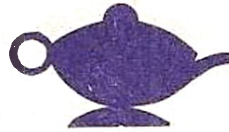
13 - 1° Reproduisez le dessin ci-dessous en donnant au grand cercle un rayon de 4 cm ;



2° Calculez le périmètre du grand cercle ;
3° Calculez la somme des périmètres des deux petits cercles égaux 1 et 2. Que remarquez-vous ?

4° Calculez en effectuant une seule division le périmètre d'un des quatre petits cercles égaux.

14 - 1° Que représente la différence entre 15,50 F et 26 F ?




15,50 F



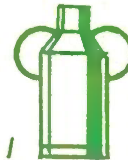


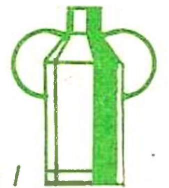
26 F

2° Quel est le prix d'une tasse ?
3° Quel est le prix de la théière ?

15 - Deux crémiers veulent se partager également le lait des bidons ; le premier prend le bidon de 32 *l*, le second le bidon de 45 *l*. Partagez le bidon de 25 litres.







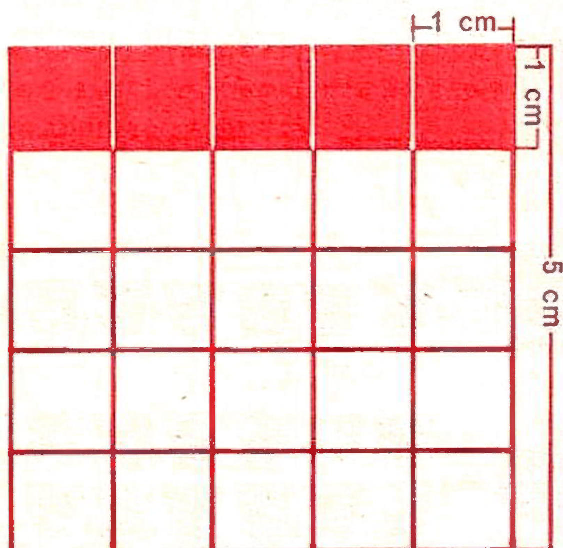
16 - Marcel possède 25 billes et Roger 33 billes. Au début de la partie, ils décident de se les partager également. Combien de billes, Roger devra-t-il donner à Marcel ? Donnez deux solutions.

17 - La clôture d'un jardin rectangulaire est supportée par des piquets enfoncés tous les 3 m. Catherine compte 18 piquets sur une longueur et 5 piquets sur une largeur :
1° Faites un dessin en représentant les piquets par des points à 4 mm les uns des autres ;
2° Quelles sont les dimensions du jardin et son périmètre ?
3° Combien a-t-on utilisé de piquets pour la clôture ?

18 - Copiez et complétez :

24 cm² = ... mm²	125 dam² = ... m²
24 cm = ... mm	72 dam = ... m
6 m² = ... cm²	435 dm² = ... m²

Surface du carré



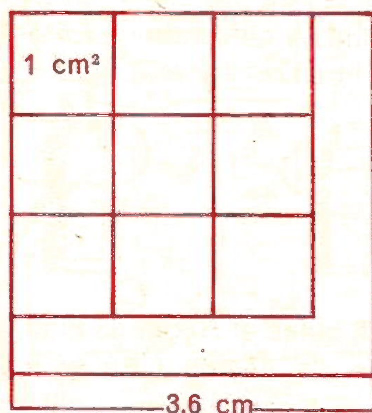
Une bande contient 5 carrés de 1 cm de côté.
Le carré contient 5 bandes de 5 carrés, soit :

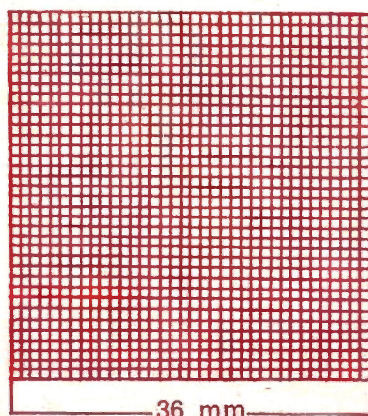
$5 \times 5 = 25$ carrés de 1 cm de côté
ou 25 centimètres carrés.

La surface du carré, en centimètres carrés est :

$5\ \text{cm} \times 5\ \text{cm} = 25\ \text{cm}^2$

La surface d'un carré s'obtient en multipliant le côté par lui-même. Si le côté est mesuré en mètres, la surface est exprimée en mètres carrés. Si le côté est mesuré en centimètres la surface est exprimée en centimètres carrés, etc.





La surface est exprimée avec l'unité de surface qui correspond à l'unité de longueur utilisée pour mesurer le côté.
Ce carré ne contient pas un nombre exact de centimètres carrés : son côté mesure 36 mm.
Sa surface en millimètres carrés est :
$36\ \text{mm} \times 36\ \text{mm} = 1\,296\ \text{mm}^2 =$
$12{,}96\ \text{cm}^2$
mais $3{,}6 \times 3{,}6 = 12{,}96$

La surface du carré en centimètres carrés est : $3{,}6\ \text{cm} \times 3{,}6\ \text{cm} = 12{,}96\ \text{cm}^2$

S = côté × côté.

Exercices et problèmes

1 - Découpez 18 carrés de 1 cm de côté dans du papier rouge et 18 carrés de 1 cm de côté dans du papier vert. Assemblez-les en alternant les couleurs de façon à obtenir un carré de 6 cm de côté. Quelle est la surface du carré obtenu ? Ecrivez l'opération qui permet de calculer cette surface ?

2 - Calculez la surface d'un carré dont le côté mesure :
8 cm - 12 m - 15 dam - 7 dm - 9 cm
4,5 cm - 1,8 m - 2,70 m - 4,5 km - 0,6 dm

3 - Découpez 25 petits carrés de 1 cm de côté. Assemblez-les de façon à former 2 carrés. Donnez le côté et la surface de chacun des carrés obtenus.

4 - $8 \times 8 = 64$. On dit que 64 est le carré de 8. Donnez le carré de chacun des 10 premiers nombres entiers.

5 - Copiez et complétez :

Côté du carré	2 m	4,75 m	...	...	...	0,65 m	...	...	0,15 m
Périmètre du carré	...	...	12 m	18 m	...	...	1,4 cm	...	... cm
Surface du carré	...	...	...	...	16 m²	...	...	25 m²	... cm²

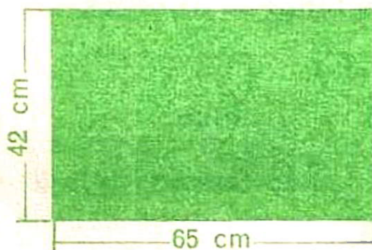
6 - Papa a besoin d'un panneau carré en contre-plaqué de 1,25 m de côté. Ce contre-plaqué vaut 5,20 F le mètre carré. Combien Papa dépensera-t-il ?

7 - Le carrelage d'une cuisine carrée de 2,80 m de côté revient à 333,20 F. A combien le mètre carré de carrelage revient-il ?

8 - Un fermier possède 170 m de clôture électrique. Dans un pâturage il limite un parc carré :
1° Combien le côté de ce parc mesure-t-il ?
2° Quelle est la surface de ce parc ?

9 - Dans une plaque d'aluminium de 2 m² un ouvrier a découpé 8 carrés de 15 cm de côté :
1° Quelle est la surface des carrés découpés ?
2° Quelle surface d'aluminium reste-t-il ?

10 - Calculez : 1° la surface du plus grand carré que l'on peut découper dans la feuille de carton.
2° La surface de chacun des deux plus grands carrés que l'on pourrait découper.



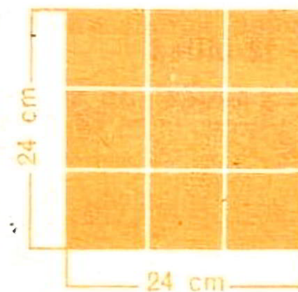
11 - Dans une salle à manger carrée de 4 m de côté, on veut placer un linoléum s'arrêtant à 50 cm des murs :
1° Faites un croquis en représentant 1 m par 2 cm ;
2° Calculez la surface du linoléum utilisé ;
3° Calculez sa valeur à raison de 10,50 F le mètre carré.

12 - Pour carreler un préau d'école, on a posé 7 200 carreaux de 15 cm de côté. Quelle est la surface de ce préau ?

13 - Une salle de classe a la forme d'un carré de 6,80 m de côté. Dans une classe chaque élève et le maître doivent disposer d'une surface de 1,25 m² :
1° Calculez la surface de cette classe ;
2° Calculez combien elle doit accueillir d'élèves au maximum.

14 - François a acheté au prix de 5 953,60 F un terrain carré qu'il a ensuite entouré d'un grillage. La clôture lui a coûté 427 F à raison de 3,50 F le mètre :
1° Quelle est la longueur du côté de ce terrain ?
2° Combien François a-t-il payé le mètre carré de terrain ?

15 - Pour calculer la surface d'un des petits carrés égaux, on peut procéder de deux façons différentes :
1° 24 cm × 24 cm = ... cm²
... cm² : 9 = ... cm²
2° 24 cm : 3 = ... cm
... × ... = ... cm²
Complétez les calculs et rédigez les deux solutions.



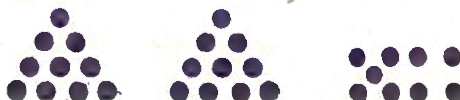
Calcul mental (application)

16 - Pour emplir une cuve contenant déjà 525 *l* d'essence, on verse encore 150 *l*. Quelle est sa capacité ?

17 - On a vendu 360 F une marchandise achetée 580 F. A-t-on gagné ou perdu ? Combien ?

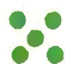
Partages inégaux

Problème : Gérard et Robert veulent se partager 29 billes de façon que Gérard reçoive 5 billes de plus que Robert. Combien chacun en recevra-t-il ?

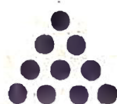


Solution

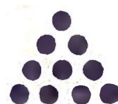
Donnons à Gérard les 5 billes qu'il doit avoir en plus



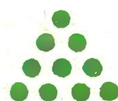
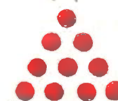
Il reste à partager également entre Gérard et Robert







Part de Gérard | Part de Robert

5 +    

17 | 12

Autre solution.



Le double de la part de Robert vaut :

29 billes — 5 billes = 24 billes

Robert prend :

24 billes : 2 = 12 billes

ou $\dfrac{\text{29 billes} - \text{5 billes}}{2}$ **= 12 billes**



Le double de la part de Gérard vaut :

29 billes + 5 billes = 34 billes

Gérard prend :

34 billes : 2 = 17 billes

ou $\dfrac{\text{29 billes} + \text{5 billes}}{2}$ **= 17 billes**

Vérification

12 billes + 17 billes = 29 billes

17 billes — 5 billes = 12 billes

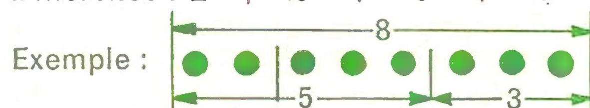
Petit nombre $= \dfrac{\text{somme} - \text{différence}}{2}$ **Grand nombre** $= \dfrac{\text{somme} + \text{différence}}{2}$

Un graphique aide à résoudre un partage en parts inégales. Il faut toujours vérifier deux fois les résultats obtenus.

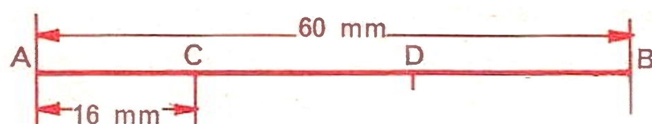
Exercices et problèmes

1 - Suivez l'exemple pour calculer les deux nombres dont on donne la somme et la différence :

Somme :	8	15	11	14	17
Différence :	2	3	3	4	5



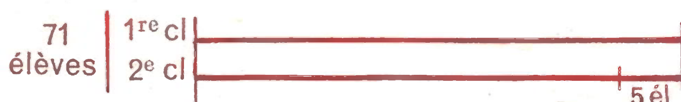
2 - 1° Combien mesure le segment CB ?



2° Le point D est au milieu CB. Combien mesurent les segments DB et AD ?
3° Quelle est la somme et quelle est la différence des segments AD et DB ?
4° Tracez un segment AB de 12 cm et placez un point D entre A et B de façon que le segment AD mesure 2 cm de plus que le segment DB.

3 - Ayant à trouver deux nombres qui ont 436 pour somme et 124 pour différence, Dominique a donné les réponses suivantes : 94 et 342. Vérifiez la réponse de Dominique. Donnez le résultat exact.

4 - Une école à deux classes reçoit 71 élèves. La 1re classe a 5 élèves de plus que la seconde :
Quel est l'effectif de chaque classe ?
En tête de votre solution, reproduisez le graphique ci-dessous :



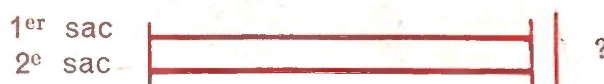
5 - Deux sœurs possèdent ensemble 440 F. L'aînée a 60 F de moins que la plus jeune. Combien chaque sœur possède-t-elle ?

6 - En voulant partager en deux parties égales une ficelle de 7,50 m, Raymond a fait une erreur. Pour égaliser les deux bouts obtenus, il doit enlever 30 cm au morceau le plus long. Combien mesuraient les 2 morceaux obtenus d'abord ?

7 - Deux camions transportent 3,5 t de sable. Le premier en a chargé 750 kg de plus que le second. Quel poids de sable chaque camion transporte-t-il ?

8 - Un appareil photographique et son sac valent 236 F. Le sac seul vaut 20,50 F. Quelle est la différence de prix entre le sac et l'appareil ?

9 - D'après les calculs qui suivent, complétez le graphique puis terminez la solution :



Poids du premier sac :

$$\frac{125 \text{ kg} + 25 \text{ kg}}{2} = \dots$$

Poids du deuxième sac :

$$\frac{..}{2} = \dots$$

10 - Deux cultivateurs se partagent 180 kg de pommes de terre de semence à 36 c le kilogramme. Le premier en prend 40 kg de plus que le second :
1° Quelle est la part de chaque cultivateur ?
2° Combien chacun d'eux doit-il payer ?

11 - Un terrain rectangulaire a 264 m de périmètre. Entre la longueur et la largeur, la différence est de 36 m :
1° Quel est le demi-périmètre ?
2° Quelles sont les dimensions de ce terrain ?

12 - Deux bidons de même capacité contiennent ensemble 75 *l* d'huile. Pour achever de les remplir, il faut verser 20 *l* d'huile dans le 1er et 5 *l* d'huile dans le deuxième :
1° Quelle quantité d'huile renferment alors les 2 bidons ?
2° Quelle est la capacité de chaque bidon ?
3° Quelle quantité d'huile chaque bidon contenait-il avant d'être rempli complètement ?

13 - Effectuez les opérations suivantes :

$$\frac{78\,423 + 9\,795}{2} \qquad \frac{67\,834 - 17\,958}{2}$$

$$\frac{17{,}43 + 6{,}738}{2} \qquad \frac{275 - 96{,}48}{2}$$

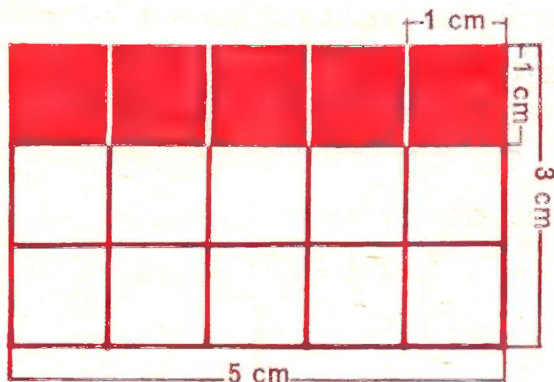
Calcul mental

195 + 305 = 195 + 5 + 300 = 200 + 300 = 500

14 -

95 + 105	795 — 205	495 + 305	195 + 705
395 + 205	595 — 405	895 + 105	295 + 405

Surface du rectangle



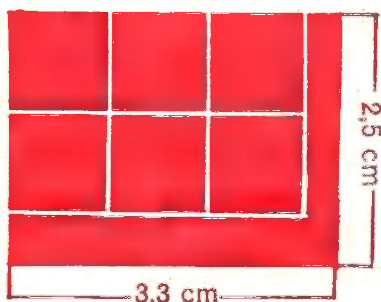
Ce rectangle long de 5 cm et large de 3 cm contient :

5 × 3 = 15 carrés de 1 cm de côté ou 15 cm^2

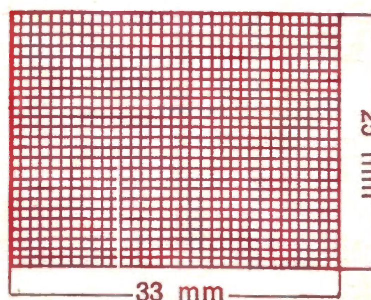
Sa surface en centimètres carrés est :

$$5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$$

On calcule la surface d'un rectangle en multipliant sa longueur par sa largeur. Il faut d'abord exprimer les deux dimensions avec la même unité. La surface est exprimée avec l'unité de surface qui correspond à l'unité de longueur.



Ce rectangle ne contient pas un nombre exact de centimètres carrés



Surface du rectangle en millimètres carrés :

33 mm × 25 mm = 825 mm^2
or 825 mm^2 = 8,25 cm^2

donc : Surface du rectangle en centimètres carrés

$$3{,}3 \text{ cm} \times 2{,}5 \text{ cm} = 8{,}25 \text{ cm}^2$$

$S = L \times l$ (surface S, longueur L, largeur l)

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez en vert :

longueur	8 cm	56 m	10 m	6 cm	4 dm	1,2 dam	...	7,5 m
largeur	5 cm	20 m	...	...	25 cm	5 m	20 m	...
demi-périmètre	...	...	17 m	...	...	...	...	1 dam
périmètre	...	...	...	18 cm	...	...	1 hm	...
surface	...	...	...	...	...	...	...	...

2 - Tracez un rectangle long de 8 cm et large de 3 cm puis partagez-le en centimètres carrés. Ecrivez l'opération qui permet de calculer sa surface.

3 - Découpez dans un papier fort 24 carrés de 1 cm de côté. Assemblez-les de façon à former différents rectangles en utilisant chaque fois tous les carrés. Dans chaque cas, vérifiez que le produit des deux dimensions est bien égal à 24.

4 - Quelle est, en mètres carrés, la surface d'un aérodrome rectangulaire qui mesure 2,8 km de longueur et 95 dam de largeur ?

5 - Vincent a mesuré les dimensions d'un jardin rectangulaire en faisant 28 pas sur la largeur et 40 pas sur la longueur. Chacun de ses pas mesure en moyenne 75 cm. Calculez : 1° les dimensions ; 2° la surface du jardin.

6 - Maman veut faire poncer et vernir le parquet de notre salle à manger rectangulaire qui mesure 3,80 m de longueur et 3,65 m de largeur. Quelle dépense doit-elle prévoir, si ce travail est facturé 7,80 F le mètre carré ?

7 - Pour l'ensemencement d'un terrain en gazon, il faut semer 20 g de graines au mètre carré. Quel poids de graines faut-il préparer pour obtenir une pelouse longue de 15,50 m et large de 9,40 m ?

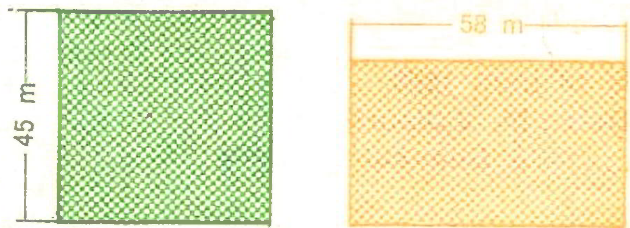
8 - Quel est le poids d'une rame de 500 feuilles de papier du format 65 cm sur 50 cm si ce papier pèse 64 g par mètre carré ?

9 - Un terrain rectangulaire long de 47,50 m, large de 24,80 m a été payé 8 835 F. A combien revient le mètre carré de ce terrain ?

10 - Un champ rectangulaire long de 128 m et large de 72 m doit être partagé entre deux frères de façon que l'aîné reçoive 1 216 m² de plus que le cadet. Calculez :
1° la surface du champ ;
2° la surface de chaque part.

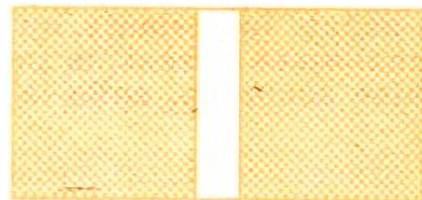
11 - La toiture d'un hangar est formée de deux pans rectangulaires longs de 9,80 m, larges de 5,10 m. Il faut 24 tuiles pour couvrir 1 m². Combien de tuiles le couvreur doit-il commander pour refaire la toiture du hangar ?

12 - Le terrain carré et le terrain rectangulaire ont le même périmètre :
1° Calculez ce périmètre ;
2° Combien mesure la largeur du rectangle ?
3° Calculez la surface de chacun des terrains. Quelle remarque faites-vous ?



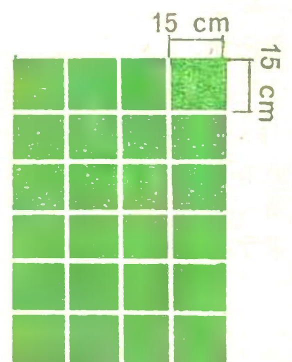
13 - Un terrain rectangulaire mesure 390 m de périmètre. La largeur mesure 45 m de moins que la longueur. Calculez :
1° les dimensions de ce terrain ;
2° sa surface.

14 - Un terrain rectangulaire est partagé en deux parcelles carrées par une allée médiane large de 1,5 m menée parallèlement à la largeur. Chaque parcelle a 92 m de périmètre. Calculez les dimensions du terrain rectangulaire et sa surface.



15 - On entoure un verger rectangulaire d'une clôture valant 1,20 F le mètre. La dépense s'élève à 276 F :
1° Quel est le périmètre du verger ?
2° Sa longueur mesurant 35 m de plus que sa largeur, calculez ses deux dimensions ;
3° Calculez sa surface.

16 - Pour calculer la surface du carrelage ci-contre, on peut procéder de deux façons :
1° 15 cm × 15 cm = ... cm²
... cm² × 24 = ... cm²
2° 15 cm × 6 = ... cm
15 cm × 4 = ... cm
... cm × ... cm = ... cm²



Complétez les calculs et rédigez les deux solutions.

Les factures

AU JARDINIER DES ALPILLES			TARASCON (BOUCHES-DU-RHONE) BOULEVARD VICTOR-HUGO
le 14 avril 1960 Doit : M. Vallabrègues à Beaucaire (Gard)			
1	pulvérisateur à dos		107,55 F
7	abricotiers	4,75 F	33,25 F
6	pêchers	5,40 F	32,40 F
12	cloches « Vitrex »	7,95 F	95,40 F
	total		268,60 F
	remise		13,45 F
	net à payer		255,15 F

Faites comme M. Vallabrègues à la réception de sa commande : vérifiez les comptes.

Pour les achats importants, on remet au client une facture indiquant le détail des marchandises livrées, le prix à l'unité, la valeur totale, parfois le montant de la remise accordée, enfin la somme à payer.

Problèmes

1 - Recopiez et complétez la facture suivante :

Etablissements Filtex Troyes (Aube)		Doit : Mme Bertrand
25 paires de bas nylon	6,50 F	...
12 paires de chaussettes	4,95 F	...
20 maillots de corps	8,10 F	...
total		...

2 - Etablissez une facture à votre nom. Vous avez commandé à la « Quincaillerie moderne » les articles suivants : 1 sécateur à 10,65 F, 3 pièces à taupes à 1,75 F l'un, 6 kg de pointes à 3,85 F le kilogramme, 25 m de grillage à 2,50 F le mètre.

3 - Vérifier la note suivante remise par l'épicier à votre maman. Que pouvez-vous dire ?

5 kg de sucre à 1,15 F le kilogramme	5,65 F
4 *l* d'huile à 2,85 F le litre............	11,50 F
3 kg de confiture à 2,25 F le kilogramme	6,75 F
15 *l* de vin à 1,15 F le litre............	17,25 F
total.....	41,15 F

4 - Au nom de votre Maman, établissez la facture pour les achats suivants : 2,75 m d'étoffe à 29,60 F le mètre ; 3,20 m de doublure à 7,30 F le mètre et 6 boutons à 6,60 F la douzaine.

5 - Etablissez la note à payer par un client qui est arrivé à l'hôtel le mardi après-midi et qui part le jeudi matin après le petit déjeuner.

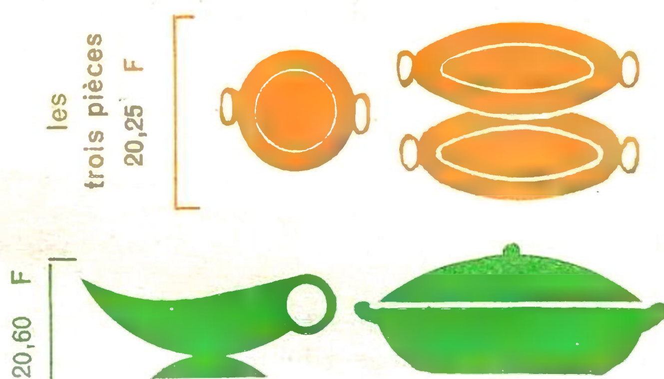
prix, service compris :		
chambre	9,50	F
petit déjeuner	1,20	F
déjeuner	8,50	F
dîner	8,20	F

6 - Etablissez la facture que présentera un artisan chargé de poser la clôture d'un terrain rectangulaire long de 36 m et large de 28 m. Cette clôture vaut 4,55 F le mètre ; pour faire le travail il a fallu 21 h facturées 4 F l'heure.

7 - Pour un ouvrage de menuiserie, Papa achète 1 feuille de contre-plaqué longue de 1,80 m, large de 1,20 m et qui vaut 5,40 F le mètre carré ; 5,80 m de baguette à 85 c le mètre et 25 vis à bois à 8 c l'une. Rédigez la note à payer.

8 - Etablissez une facture détaillée pour la commande suivante :





9 - Recopiez en les complétant les factures suivantes :

... t de charbon à 193,80 F la tonne	484,50 F
850 kg de bois à 16,20 F les 100 kg ..	..... F
total	..... F

10 - 6 géographies à 7,25 F l'une	..... F
5 dictionnaires à ... F l'un	68,75 F
total	..... F
remise	..... F
net à payer	101,03 F

11 - 1 table	247,30 F
6 chaises à ... l'une	..... F
2 fauteuils à 193,50 F l'un	..... F
total	921,40 F

12 - 1 électrophone	..... F
5 disques à 15,25 F l'un	..... F
3 disques à 17,30 F l'un	..... F
4 disques à 29,60 F l'un	..... F
total	521,35 F

13 - 1 lanterne de projection	332,80 F
1 mallette de transport	33,60 F
... lampes de rechange à 7,15 F l'une	..... F
1 écran	77,80 F
total	..... F
remise	45,85 F
net à payer	412,65 F

14 - Complétez rapidement les deux dernières notes après avoir observé la première :

4 kg de sucre	4,80 F
6 *l* d'huile	14,70 F
total	19,50 F
8 kg de sucre	.... F
3 *l* d'huile	.... F
total	.... F
20 kg de sucre	.... F
18 *l* d'huile	.... F
total	.... F

Calcul mental

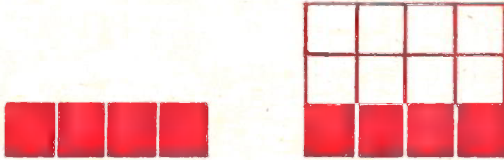
472 — 299 = 472 — 300 + 1 = 173

15 -

558 — 399	827 — 799	924 — 899
474 — 199	695 — 499	609 — 299
934 — 599	705 — 399	859 — 799

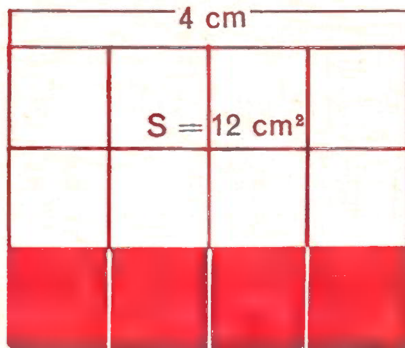
Calcul d'une dimension d'un rectangle

Avec 12 carrés de 1 cm de côté on peut construire des rectangles de 12 cm^2.



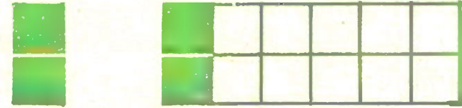
Si l'on place 4 carrés dans une rangée, on doit assembler :

12 : 4 = 3 rangées



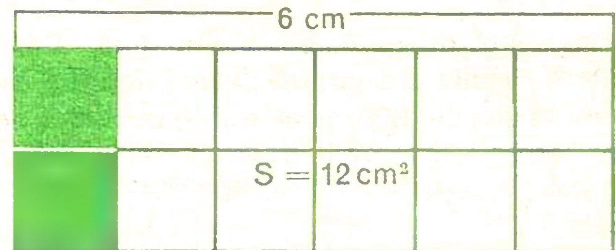
4 cm × largeur en centimètres = 12 cm^2
donc largeur en centimètres :

12 cm^2 : 4 cm = 3 cm



Si l'on veut obtenir 2 rangées, on doit aligner :

12 : 2 = 6 carrés par rangée



Longueur en centimètres × 2 cm = 12 cm^2
donc longueur en centimètres :

12 cm^2 : 2 cm = 6 cm

Pour calculer l'une des dimensions du rectangle, on divise sa surface par l'autre dimension. Il faut exprimer la surface et la dimension connue en unités correspondantes :

S = L × *l* (surface S, longueur L, largeur *l*)
donc L = S : *l*
***l* = S : L**

Exercices et problèmes

1 - Calculez la dimension inconnue :

45 m^2 = longueur en mètres × 5 m
56 m^2 = 8 m × largeur en mètres

32 dm^2 = longueur en décimètres × 4 dm
35 m^2 = 7 m × largeur en mètres

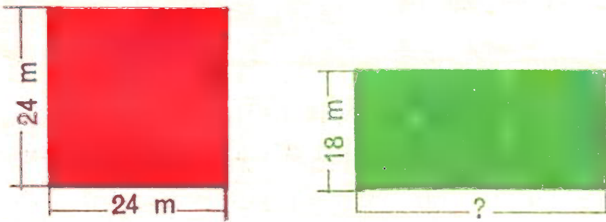
2 - Copiez et complétez en vert :

surface	54 m^2	28 cm^2	36 dam^2	...	...
longueur	9 m	0,7 dm	...	7 dm	8 m
largeur	...	...	40 m	...	...
périmètre	...	...	...	2 m	24 m

3 - Un terrain rectangulaire a été payé 16 385,20 F à raison de 9,20 F le mètre carré :
1° Quelle est sa surface ?
2° Calculez sa largeur si sa longueur mesure 54,80 m.

4 - Dans un champ, on désire limiter une parcelle rectangulaire d'une surface de 26 dam² et dont l'une des dimensions mesurera 65 m :
1° Combien mesurera l'autre dimension ?
2° Quelle longueur de clôture faut-il prévoir ?

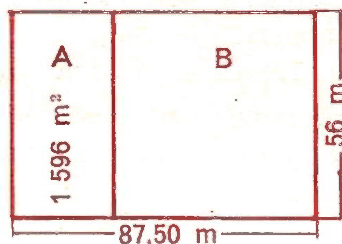
5 - Le carré et le rectangle ont la même surface :
1° Calculez la longueur du rectangle ;
2° Calculez le périmètre de chaque figure.



6 - Quelle longueur faut-il donner à une cour d'école devant recevoir 280 élèves si chacun d'eux doit disposer d'au moins 5 m² et si la largeur prévue pour la cour est de 25 m ?

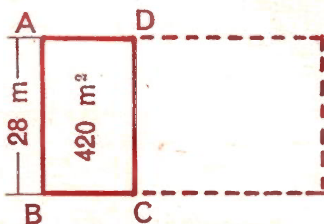
7 - Pour calculer la longueur de la parcelle B, on peut procéder de deux façons :

87,50 m × 56 m = ...	1 596 m² : 56 m = ...
... — 1 596 m² = ...	87,50 m — ... = ...
... : 56 m = ...	

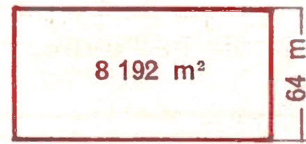


Complétez les calculs. Rédigez les deux solutions en indiquant bien les unités employées.

8 - Quelle longueur faut-il donner au nouveau terrain rectangulaire pour que sa surface soit égale au triple de la surface du terrain ABCD ? (Trouvez deux solutions.)

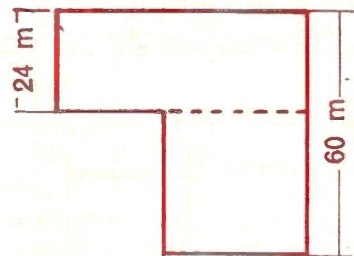


9 - On désire partager par une clôture parallèle à la largeur cette prairie en deux parcelles rectangulaires dont l'une contiendra 732 m² de plus que l'autre :
1° Quelle sera la surface de la petite parcelle ?



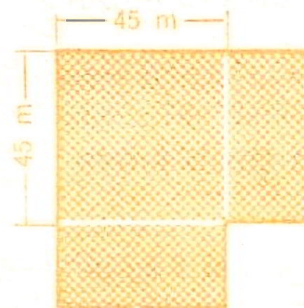
2° Quelle seront les dimensions de cette parcelle ?

10 - Ce terrain formé d'une parcelle carrée et d'une parcelle rectangulaire a pour surface totale 2 736 m² :
1° Combien mesure le côté de la parcelle carrée ?



2° Quelle est la surface de la parcelle rectangulaire ?
3° Combien mesure la longueur de la parcelle rectangulaire ?

11 - Ce terrain formé d'un carré et de deux rectangles égaux a une surface de 4 275 m².



Calculez :
1° la surface de chacun des rectangles ;
2° ses dimensions.

Calcul mental

35 × 9 = 35 × 10 — 35 = 350 — 35 = 350—30—5
= 315

12 - Effectuez :

14 × 9	35 × 9	58 × 9	53 × 9
28 × 9	47 × 9	69 × 9	94 × 9

Partages inégaux
Une part est multiple de l'autre

1er problème : François désire partager une ficelle de 20 m en deux morceaux de façon que l'un soit le triple de l'autre.

Solution

Petit morceau

grand morceau



20 m représentent 4 fois le petit morceau

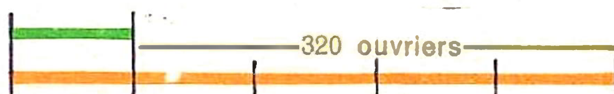
donc : longueur du petit morceau : 20 m : 4 = 5 m
longueur du grand morceau : 5 m × 3 = 15 m
vérification : 5 m + 15 m = 20 m

2e problème : Dans une usine le nombre des hommes est égal à 5 fois celui des femmes. On compte 320 ouvriers de plus que d'ouvrières. Quel est le nombre d'ouvriers et d'ouvrières ?

Solution

nombre d'ouvrières

nombre d'ouvriers



320 représentent 4 fois le nombre des ouvrières.

donc : nombre d'ouvrières : 320 : 4 = 80 ouvrières
nombre d'ouvriers : 80 × 5 = 400 ouvriers
vérification : 400 — 80 = 320

Pour calculer deux nombres connaissant leur somme ou leur différence et sachant que l'un est multiple de l'autre, on cherche combien de fois le petit nombre est contenu dans la somme ou dans la différence.
Pour résoudre facilement de tels problèmes, il est indispensable de traduire l'énoncé par un graphique.

Exercices et problèmes

1 - 1 kg de cerises et 1 kg de fraises ont été payés 5,85 F. Le prix du kilogramme de fraises est le double du prix du kilogramme de cerises.

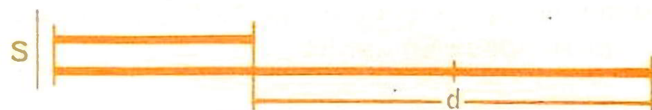
Représentez ce dernier par un segment AB de 1 cm. Quelle longueur devez-vous donner au segment représentant le prix du kilogramme de fraises ? Combien de segments égaux à AB avez-vous au total ? Combien vaut 1 kg de cerises ? 1 kg de fraises ?

2 - Reproduisez les graphiques et dites dans chaque cas ce que représente :
1° la somme des parts ;
2° leur différence.

Exemple :

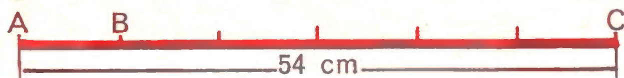


La somme des parts vaut 5 fois la petite part.
La différence des parts vaut 3 fois la petite part.

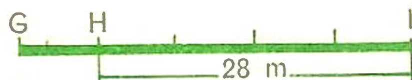




3 - Reproduisez les dessins et complétez :

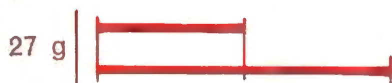


AB = ?   BC = ?



GH = ?   GI = ?

4 - Pour résoudre des problèmes de partage, un élève a tracé les graphiques suivants. Donnez, dans chaque cas, la valeur des deux parts.





5 - Jean-Marc a dépensé 65 F pour acheter des livres et des timbres de collection. Il a consacré à l'achat des livres une somme quadruple de celle qu'il a dépensée pour les timbres. Combien a-t-il payé :
1° les timbres ; 2° les livres ?

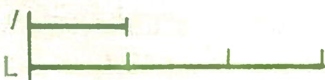
6 - Un épicier prépare 4,5 kg de thé en mélangeant des thés de Ceylan et de Chine : 2 kg de thé de Ceylan pour 1 kg de thé de Chine. Quel poids de thé de chaque sorte doit-il peser ?

7 - Un constructeur d'automobiles produit 8 voitures de tourisme pendant qu'il fabrique un camion. A la fin du mois, le nombre des voitures de tourisme dépasse de 2 149 celui des camions. Combien de véhicules de chaque sorte a-t-il produits ?

8 - Un rectangle a 186 m de périmètre. Sa longueur mesure le triple de sa largeur. Calculez ses dimensions. Donnez deux solutions.

1re solution

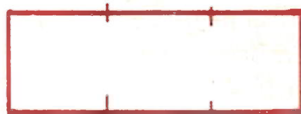
demi-périmètre



Le demi-périmètre contient ... fois la largeur

2e solution

périmètre

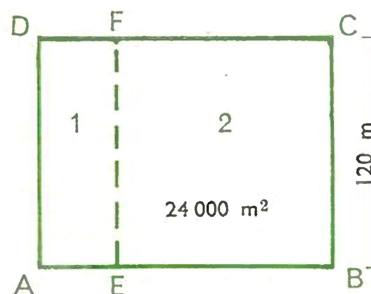


Le périmètre du rectangle contient ... fois la largeur

9 - Une fabrique livre à un droguiste 126 boîtes de peinture de 1 kg ou de 5 kg. Le nombre des boîtes de 5 kg est la moitié de celui des boîtes de 1 kg.
1° Combien le droguiste reçoit-il de boîtes de chaque sorte ?
2° Quel est le poids total de la peinture livrée ?

10 - Le pâtre communal part à la montagne avec des vaches et des porcs. Le nombre des vaches est quadruple de celui des porcs et on compte 144 vaches de plus que de porcs. Calculez le nombre d'animaux de chaque espèce.

11 - A l'aide d'une clôture parallèle à la largeur, on veut partager la prairie en deux parcelles telles que l'une soit le triple de l'autre :



1° Quelle sera la surface de chaque parcelle ?
2° Calculez la distance AE.

12 - Un champ rectangulaire dont la longueur est égale à 2 fois la largeur a un périmètre de 660 m. Il a été acheté 75 c le mètre carré. Combien a-t-il été payé ?

13 - Une ménagère achète au marché 1 poulet, 1 pigeon et 1 chou. Elle dépense 17,85 F. Le prix du pigeon vaut 5 fois le prix du chou et le prix du poulet vaut 3 fois le prix du pigeon :
1° Combien la ménagère aurait-elle pu acheter de choux avec 17,85 F ?
2° Combien a-t-elle payé le chou ? le pigeon ? le poulet ?

Calcul mental

$47 \times 11 = 47 \times 10 + 47 = 470 + 40 + 7 = 517$

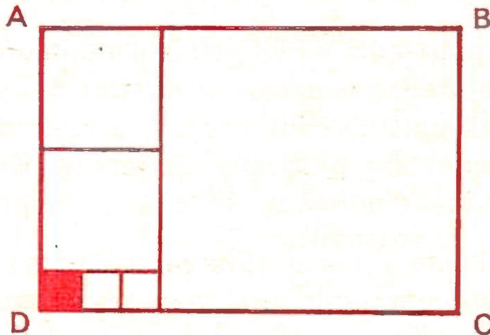
14 -	24×11	32×11	51×11	71×11
15 -	28×11	49×11	59×11	84×11

$299 + 528 = 299 + 1 + 527 = 300 + 527 = 827$

16 -	399 + 201	199 + 538	799 + 183	699 + 80
	599 + 101	499 + 356	299 + 674	599 + 250

Revision

1 - Le rectangle ABCD est divisé en carrés. Le côté d'un des 3 petits carrés mesure 8 mm.



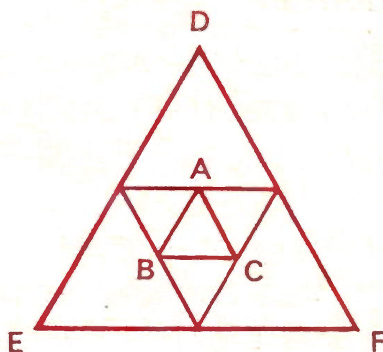
Calculez :
1° les dimensions du rectangle ABCD ;
2° le périmètre de ce rectangle ;
3° sa surface.

2 - Un enfant joue avec 16 petits carrés égaux de 3 cm de côté :
1° Il les assemble pour former un grand carré. En utilisant le quadrillage de votre cahier, dessinez le carré formé et calculez son périmètre ;
2° Dessinez les deux rectangles qu'il pourrait construire en utilisant chaque fois les 16 petits carrés. Calculez le périmètre de chacun de ces rectangles.

3 - Copiez et complétez :

4,75 q = ... kg	6,75 km = 6 750 ...
128 g = ... kg	0,250 t = 2,5 ...
19 dal = ... hl	125,8 m = 1,258 ...
47 mm = ... m	648 cg = 6,48 ...
275 cl = ... *l*	95 mm = 0,095 ...

4 - Le triangle régulier ABC a 45 cm de périmètre.
Quel est le périmètre du triangle régulier DEF ?



5 - Un film permettant de prendre 36 vues en couleur coûte 23,40 F, développement compris :
1° Quel est le prix de revient d'une vue si tous les clichés sont réussis ?
2° A combien s'élève ce prix de revient si 9 clichés sont défectueux ?

6 - Un marchand reçoit 25 douzaines de couteaux à 74 F le cent. Le transport lui coûte 4,50 F :
1° Quel est le prix de revient total ?
2° Quel est le prix de revient d'un couteau ?

7 - Un tour de piste mesure 278,50 m. Quelle est la longueur d'une des lignes droites ?

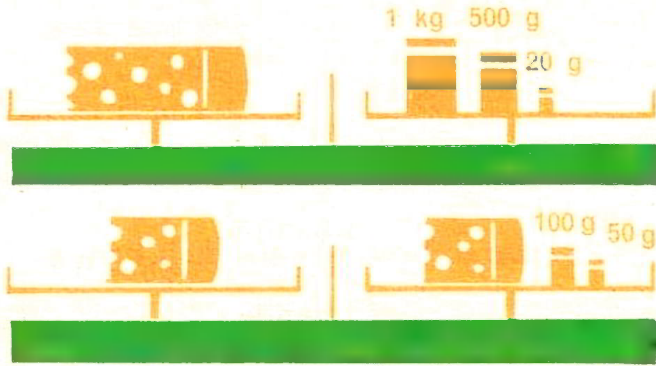


8 - L'Association des anciens élèves de l'école organise un banquet : 45 anciens élèves participeront au repas et 5 instituteurs seront invités gratuitement. Le restaurateur propose un menu à 10,80 F par personne :
1e Quelle somme recevra le restaurateur ?
2° Combien chaque membre de l'association devra-t-il payer ?

9 - Avec 1 kg de peinture, on peut couvrir une surface de 5 m^2 :
1° Quelle quantité de peinture faut-il prévoir pour peindre une cloison de 14 m^2 ?
2° En réalité on a utilisé 3,5 kg de cette peinture. Quel poids de peinture a-t-il fallu pour couvrir 1 m^2 ? 5 m^2 ?

10 - Claude et Michel ont ensemble 36 billes. Au début d'une partie, ils se les partagent également et pour cela Michel en donne 4 à Claude :
1° Combien de billes chacun des enfants possède-t-il alors ?
2° Combien de billes Claude et Michel possédaient-ils avant d'égaliser les parts ?

11 - 1° Traduisez ce dessin par un graphique;



2° Calculez le poids de chaque morceau de fromage.

12 - Copiez et complétez :

Surface en centimètres carrés :

124... × 75... = 9 300 cm²

Surface en décimètres carrés :

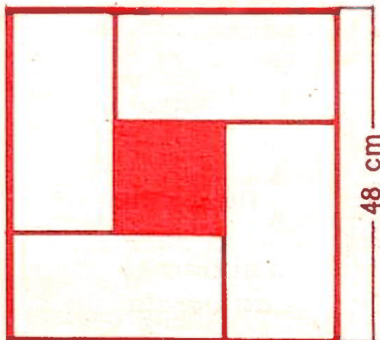
12,4... × 7,5... = ...

Surface en .... :

1,24... × 0,75... = ...

13 - La largeur de chacun des 4 rectangles est égale au côté du petit carré central. Calculez :

1° la surface du carré central;

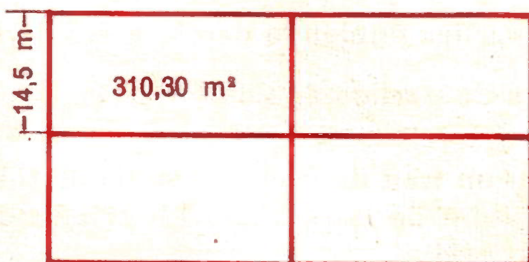


2° la surface de chacun des 4 rectangles;

3° la surface du grand carré.

Vérifiez.

14 - Le grand rectangle est composé de 4 rectangles égaux. Calculez les dimensions du grand rectangle. (Donnez deux solutions.)

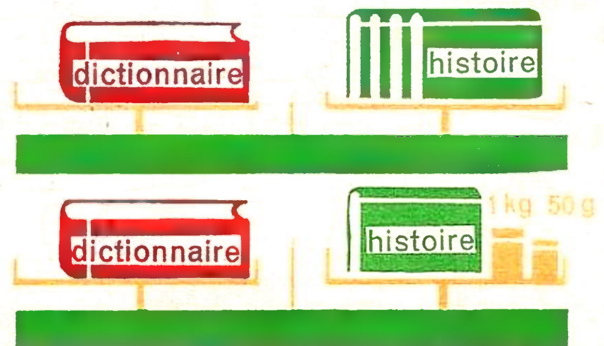


15 - Complétez en vert cette facture remise à un confiseur :

7 bocaux à ... F le bocal	87,50 F
12 pains d'épices à 1,90 F l'un	.... F
... kg de chocolat à 6,80 F le kilogramme	22,95 F
total.	..... F
remise.	..... F
net à payer.	116 F

16 - Construisez un rectangle ayant 36 cm² de surface et 75 mm de longueur.

17 - D'après ce dessin, composez un énoncé conduisant au calcul du poids d'un livre d'histoire et du poids du dictionnaire. Faites le graphique et rédigez la solution.



18 - Une somme est composée de 539 pièces de 1 F et de 50 c. Il y a 10 pièces de 50 c pour 1 pièce de 1 F :

1° Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte ?

2° Quelle est la valeur de toutes ces pièces ?

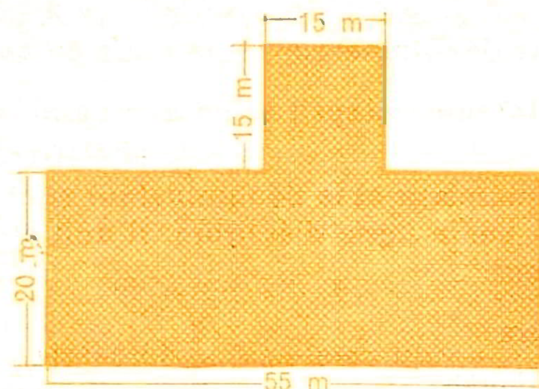
19 - Un terrain rectangulaire payé 0,75 F le mètre carré a coûté 4 048,20 F :

1° Calculez sa surface;

2° Sa longueur mesurant 86,50 m, quelle est sa largeur ?

3° On l'entoure d'une barrière valant 4,40 F le mètre. Combien coûtera cette barrière ?

20 - Trouvez le périmètre et la surface de la figure suivante :



Les fractions

Les fractions.


1 bande : 2 ou $\frac{1 \text{ bande}}{2}$ ou $\frac{1}{2}$ bande


1 bande : 3 ou $\frac{1 \text{ bande}}{3}$ ou $\frac{1}{3}$ bande

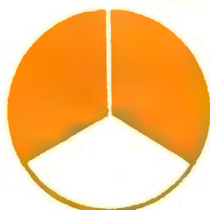

1 bande : 4 ou $\frac{1 \text{ bande}}{4}$ ou $\frac{1}{4}$ bande


1 bande : 5 ou $\frac{1 \text{ bande}}{5}$ ou $\frac{1}{5}$ bande

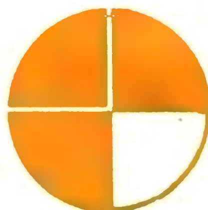

1 bande : 6 ou $\frac{1 \text{ bande}}{6}$ ou $\frac{1}{6}$ bande


1 bande : 10 ou $\frac{1 \text{ bande}}{10}$ ou $\frac{1}{10}$ bande


1 bande : 12 ou $\frac{1 \text{ bande}}{12}$ ou $\frac{1}{12}$ bande


$\frac{2}{3}$ du cercle

2 tiers du cercle


$\frac{3}{4}$ du cercle

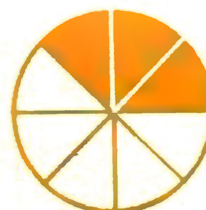
3 quarts du cercle


$\frac{2}{5}$ du cercle

2 cinquièmes du cercle


$\frac{5}{6}$ du cercle

5 sixièmes du cercle


$\frac{3}{8}$ du cercle

3 huitièmes du cercle

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}$ sont des fractions

Dénominateur et numérateur.

Dans la fraction $\frac{2}{5}$ de cercle,

5 est le dénominateur : il indique en combien de parties égales le cercle a été divisé.

2 est le numérateur : il indique combien on a pris de parties égales.

Le numérateur et le dénominateur sont séparés par un trait de fraction qu'il faut toujours placer sur la ligne d'écriture. Il doit être suivi du nom de la grandeur dont on a pris la fraction.

$\frac{\text{deux}}{\text{cinquièmes}}$ du cercle $\frac{2}{5}$ du cercle 2 numérateur
5 dénominateur

$\frac{2}{5}$ de la bande



$\frac{5}{5}$ de la bande



$\frac{7}{5}$ de la bande



Comparaison d'une fraction à l'unité

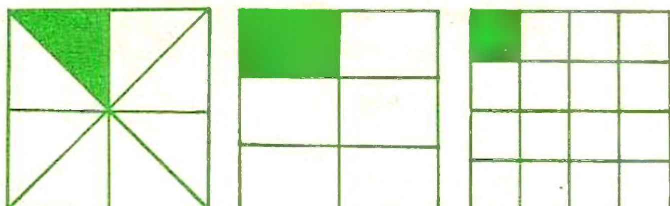
La bande est divisée en 5 parties égales.
Le numérateur est plus petit que le dénominateur.
La fraction est plus petite que l'unité.

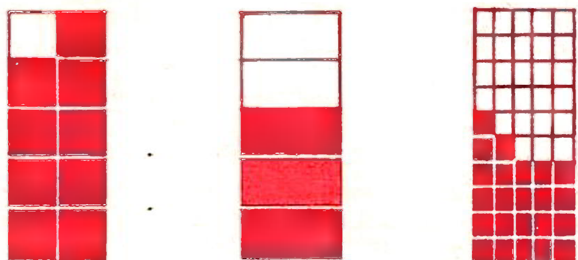
Le numérateur est égal au dénominateur.
La fraction est égale à l'unité.

Le numérateur est plus grand que le dénominateur.
La fraction est plus grande que l'unité.

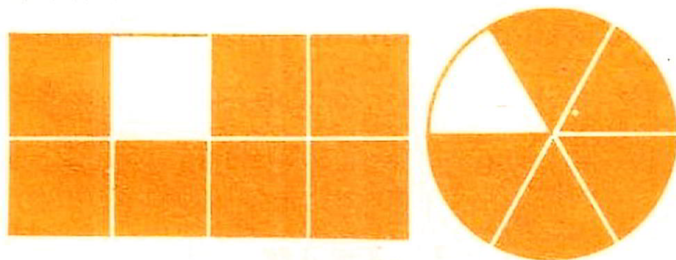
Exercices et problèmes

1 - Reproduisez les dessins en utilisant le quadrillage de votre cahier et écrivez la fraction de la figure représentée par la surface coloriée.





2 - Reproduisez les dessins et écrivez les fractions représentées par les différentes surfaces coloriées.



3 - Reproduisez les dessins. Complétez-les comme le premier pour faire apparaître les parties égales et écrivez la fraction représentée par la surface coloriée.



4 - Ecrivez les fractions suivantes : un tiers de pomme - quatre cinquièmes de tarte - quatorze centièmes de mètre - vingt-cinq soixantièmes d'heure - trois dixièmes de la contenance d'un bidon - dix-neuf trentièmes d'un mois.

5 - Tracez un segment de droite AB = 15 cm. Portez sur ce segment à partir de A les longueurs AC = 4 cm, AD = 7 cm, AE = 11 cm. Quelle fraction du segment AB représente 1 cm ? Quelle fraction de ce segment représente chacune des longueurs AC, AB, AE ?

6 - Construisez un carré de 5 cm de côté et quadrillez-le en centimètres carrés. Coloriez en rouge les $\frac{7}{25}$; en vert les $\frac{13}{25}$; en bleu les $\frac{3}{25}$ de ce carré.

7 - Classez les fractions suivantes en fractions égales, inférieures ou supérieures à l'unité :
$\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{15}{6}$, $\frac{12}{12}$.

8 - Avec les nombres 5, 7 et 12, écrivez 3 fractions plus petites que l'unité, 3 fractions égales à l'unité et 3 fractions plus grandes que l'unité.

Calcul mental

328 + 295 = 328 + 300 — 5 = 628 — 5 = 623

9 - 257 + 695 ; 476 + 395 ; 649 + 295 ; 308 + 495.

10 - 423 + 295 ; 251 + 495 ; 314 + 595 ; 401 + 395.

Valeur décimale d'une fraction

Problème : Maman partage également 2 tartes identiques entre ses 3 enfants : Marc, Catherine et Robert. Quelle part de tarte chaque enfant recevra-t-il ?

Solution

La part de chaque enfant est : 2 tartes : 3

Part de chaque enfant après le partage :

	Marc	Catherine	Robert
a) de la 1re tarte	1/3	1/3	1/3
b) de la 2e tarte	1/3 2/3	2/3	1/3 2/3

Chaque enfant a reçu $\frac{2}{3}$ de la tarte

$$\frac{2}{3} = 2 : 3$$

On peut remplacer une fraction par le quotient exact de son numérateur par son dénominateur.

$\frac{3}{4}$ m = 3 m : 4 = 0,75 m

$\frac{15}{5}$ km = 15 km : 5 = 3 km

$\frac{8}{5}$ kg = 8 kg : 5 = 1,6 kg

$\frac{2}{3}$ *l* = 2 *l* : 3 = 0,66 ... *l*

Le quotient de la division du numérateur d'une fraction par son dénominateur est un nombre décimal, parfois un nombre entier. C'est la valeur décimale de la fraction.
Lorsque la division ne donne jamais pour reste 0, il est impossible de calculer la valeur décimale exacte de la fraction.

Les fractions qui ont pour dénominateur 10, 100, 1 000 sont des fractions décimales.

$\frac{3}{10}$ *l* = 3 *l* : 10 = 0,3 *l*

On peut en écrire immédiatement la valeur décimale exacte.

$$\frac{15}{100}\text{ g} = 15\text{ g} : 100 = 0{,}15\text{ g}$$

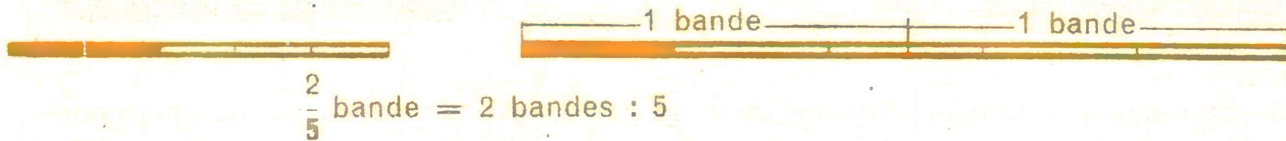
$$\frac{75}{1\,000}\text{ m} = 75\text{ m} : 1\,000 = 0{,}075\text{ m}$$

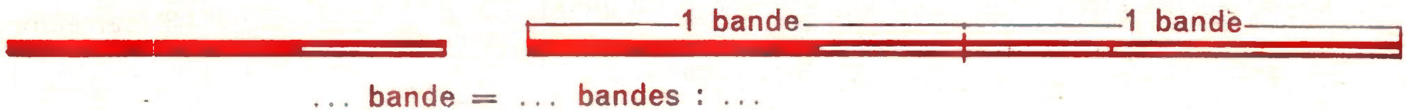
Une fraction ordinaire qui a une valeur décimale exacte peut se convertir en une fraction décimale :

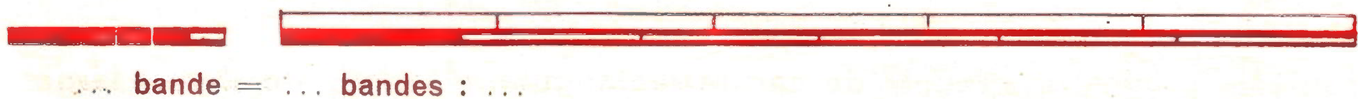
$$\frac{3}{4}\text{ m} = 3\text{ m} : 4 = 0{,}75\text{ m} = \frac{75}{100}\text{ m}$$

Exercices et problèmes

1 - Reproduisez les dessins et complétez comme il a été fait pour le premier :







2 - Remplacez chaque fraction par une division :

$\frac{2}{5}$ m, $\frac{7}{8}$ *l*, $\frac{6}{4}$ kg, $\frac{4}{10}$ g, $\frac{5}{12}$ hl, $\frac{9}{4}$ t

3 - Écrivez sous forme de fraction le quotient exact des divisions suivantes :

Exemple : 6 tonnes : 9 = $\frac{6}{9}$ t

5 pommes : 6	2 *l* : 4	4 m : 5	7 kg : 10
4 m² : 3	5 dam² : 8	5 hl : 7	8 m : 100

4 - Calculez la valeur décimale exacte des fractions suivantes :

$\frac{1}{2}$ m $\frac{1}{4}$ *l* $\frac{3}{4}$ kg $\frac{1}{5}$ cm $\frac{4}{5}$ hl

5 - Écrivez sous forme de nombres décimaux les fractions décimales suivantes :

$\frac{7}{10}$ *l* $\frac{15}{100}$ g $\frac{455}{1\,000}$ kg $\frac{2}{100}$ m $\frac{25}{1\,000}$ t

6 - Écrivez les nombres décimaux suivants sous forme de fractions décimales :

0,5 *l*, 0,25 hl, 0,430 km, 0,725 kg, 2,75 m
0,04 q, 0,07 g, 0,002 t, 4,3 kg, 2,725 km

7 - Remplacez les fractions suivantes par un nombre entier :

$\frac{9}{3}$ hl $\frac{25}{5}$ m $\frac{16}{4}$ g $\frac{360}{60}$ heure $\frac{6}{2}$ *l*

8 - Remplacez la fraction ordinaire par une fraction décimale après avoir calculé la valeur décimale.

Exemple : $\frac{3}{5}$ kg = 0,6 kg = $\frac{6}{10}$ kg

$\frac{1}{4}$ m $\frac{1}{5}$ *l* $\frac{4}{5}$ hl $\frac{5}{8}$ kg $\frac{9}{12}$ t $\frac{3}{4}$ g

9 - Donnez avec 3 chiffres décimaux la valeur décimale des fractions suivantes :

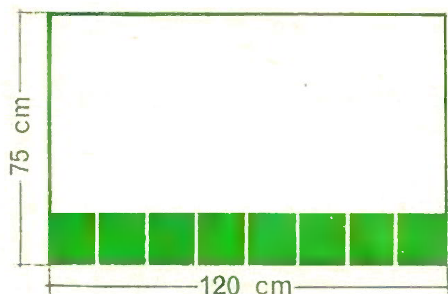
$\frac{1}{3}$ m $\frac{5}{6}$ kg $\frac{4}{7}$ *l* $\frac{5}{9}$ m $\frac{2}{11}$ hl $\frac{4}{15}$ km

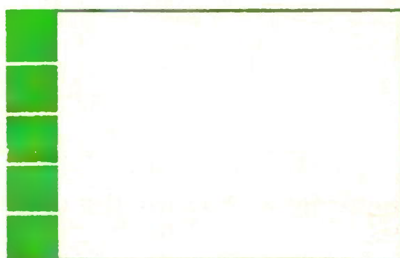
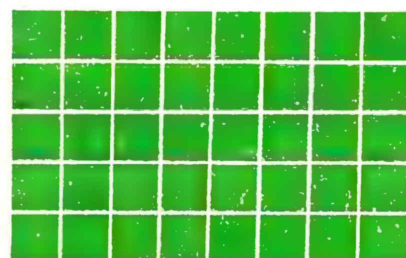
10 - Papa soutire 108 *l* de vin dans des bouteilles de $\frac{3}{4}$ litres :

1° Combien remplira-t-il de bouteilles ?
2° Combien vaut à 3,60 F le litre le vin contenu dans une bouteille ?

Carrelage et découpage

1er Problème : Combien faut-il de carreaux de faïence de 15 cm de côté pour carreler un emplacement rectangulaire long de 120 cm, haut de 75 cm au-dessus d'un évier ?



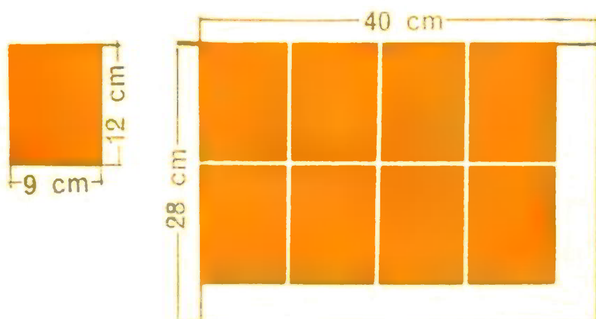



Nombre de carreaux par rangée
120 cm : 15 cm par carreau = 8 carreaux

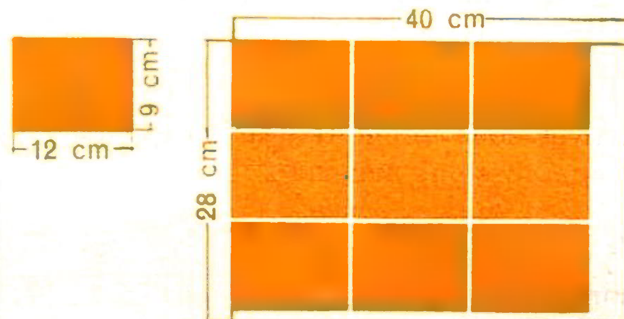
Nombre de rangées
75 cm : 15 cm par rangée = 5 rangées

Nombre de carreaux nécessaires
8 carreaux par rangée × 5 rangées = 40 carreaux

2e Problème : Dans une feuille de carton rectangulaire longue de 40 cm, large de 28 cm, Pascal veut découper le plus grand nombre possible de fiches rectangulaires longues de 12 cm, larges de 9 cm. Combien peut-il en découper ?



1re disposition
Nombre de fiches par rangée
40 : 9 = 4 fiches
Nombre de rangées
28 : 12 = 2 rangées
Nombre de fiches découpées
4 × 2 = 8 fiches



2e disposition
Nombre de fiches par rangée
40 : 12 = 3 fiches
Nombre de rangées
28 : 9 = 3 rangées
Nombre de fiches découpées
3 × 3 = 9 fiches

Pascal pourra découper 9 fiches

Pour résoudre un problème de carrelage ou de découpage, il faut toujours commencer par tracer un croquis.

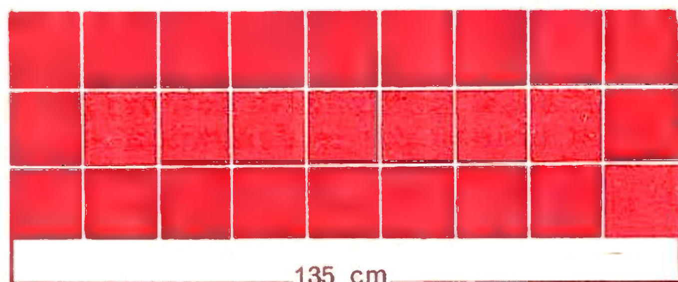
Problèmes

1 - On veut carreler une cuisine rectangulaire longue de 3,50 m et large de 2,80 m avec des carreaux de céramique de 14 cm de côté. Combien de carreaux utilisera-t-on ?

2 - On a garni la partie d'un mur située au-dessus d'un évier avec des carreaux de 15 cm de côté. La surface à carreler avait la forme d'un rectangle long de 1,05 m, large de 0,90 m :
1° Combien a-t-il fallu de carreaux ?
2° A 55 c pièce quel en a été le prix d'achat ?

3 - Une cuisine rectangulaire, longue de 4,20 m, large de 3,40 m, doit être carrelée avec des carreaux de 0,20 m de côté :
1° Combien faudra-t-il de carreaux ?
2° Quelle sera la dépense si les carreaux valent 17 F le cent et si la pose est revenue à 45 F ?

4 - 1° Combien le côté d'un carreau mesure-t-il ?
2° Quelle est la hauteur du carrelage ?
3° Quelle est, en mètres carrés, la surface du carrelage ?



5 - Une salle de bains rectangulaire, longue de 2,90 m, large de 2,20 m, doit être carrelée avec des carreaux de céramique de 10 cm de côté :
1° Combien faut-il de carreaux ?
2° Quelle sera la dépense si ce travail est payé, carreaux et pose comprise, 42 F le mètre carré ?

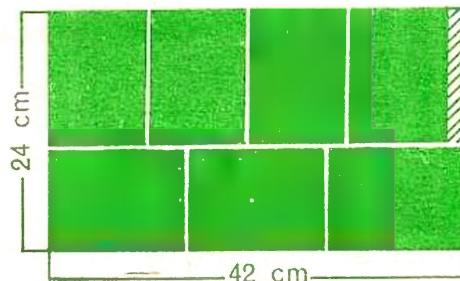
6 - Pour paver une cuisine rectangulaire, longue de 3,20 m et large de 2,75 m, un carreleur prévoit d'utiliser 50 carreaux au mètre carré. Combien de carreaux doit-il commander si ces carreaux sont livrés par centaines ?

7 - Un emplacement rectangulaire de 135 cm sur 90 cm doit être carrelé avec des carreaux de faïence de 15 cm de côté. Les carreaux jaunes du pourtour forment une bordure et entoureront des carreaux blancs :
1° Faites un croquis en représentant 1 cm par 1 mm ;
2° Combien de carreaux utilisera-t-on en tout ?
3° Combien utlisera-t-on de carreaux jaunes ?

8 - Un vitrier veut découper des vitres carrées de 38 cm de côté dans une feuille de verre de 2 m de longueur et 1,80 m de largeur :
1° Combien peut-il découper de vitres ?
2° Quelle est la surface du verre non utilisé ?

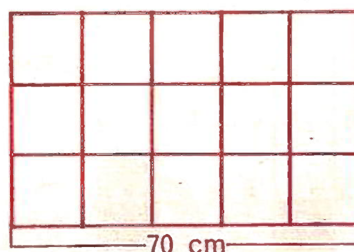
9 - Pour couvrir ses cahiers un élève découpe des rectangles de 44 cm de longueur et 32 cm de largeur dans une feuille de papier bleu, longue de 1,40 m, large de 1 m. En représentant 1 cm par 1 mm faites deux croquis montrant les deux façons de découper la feuille. Calculez combien cet élève peut couvrir de cahiers en utilisant au mieux sa feuille de papier.

10 - Robert découpe des fiches ayant toutes les mêmes dimensions dans une feuille de carton en suivant le dessin ci-dessous :

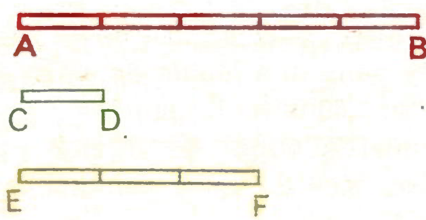


1° Déduisez de l'observation du dessin les dimensions des fiches ;
2° Calculez la surface du carton inutilisé (partie couverte de hachures).

11 - Pour augmenter la surface carrelée on l'entoure d'une bordure de carreaux de couleur ayant la même dimension que ceux qui sont déjà placés :
1° Dessinez le nouveau carrelage ;
2° Combien de carreaux de couleur faut-il acheter ?
3° Quelles sont les dimensions du nouveau carrelage et sa surface ?



Prendre une fraction d'un nombre



AB = 40 mm

CD = $\frac{1}{5}$ AB

EF = $\frac{3}{5}$ AB

La bande CD mesure : 40 mm : 5 = 8 mm

La bande EF mesure : 8 mm × 3 = 24 mm

$\frac{3}{5}$ de 40 mm = $\frac{40 \text{ mm} \times 3}{5}$ = 24 mm

Pour prendre une fraction d'un nombre on divise ce nombre par le dénominateur de la fraction et on multiplie le résultat obtenu par le numérateur.









AB = 40 mm

MN = AB × 3

EF = $\frac{MN}{5}$ = $\frac{AB \times 3}{5}$

La bande MN mesure : 40 mm × 3 = 120 mm

La bande EF mesure : 120 mm : 5 = 24 mm

$\frac{3}{5}$ de 40 mm = $\frac{40 \text{ mm} \times 3}{5}$ = 24 mm

Pour prendre une fraction d'un nombre on peut aussi multiplier le nombre par le numérateur de la fraction et diviser le résultat obtenu par le dénominateur.

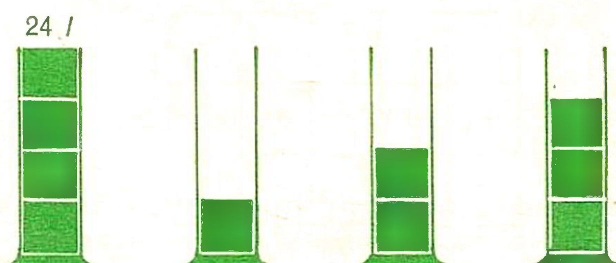
$\frac{3}{5}$ = 3 : 5 = 0,6 40 mm × 0,6 = 24 mm 40 mm × $\frac{3}{5}$ = 24 mm

Prendre une fraction d'un nombre c'est multiplier ce nombre par la fraction.

$$40 \text{ mm} \times \frac{3}{5} = \frac{40 \text{ mm}}{5} \times 3 = \frac{40 \text{ mm} \times 3}{5}$$

Exercices et problèmes

1 - Quelle est la quantité de liquide contenue dans chacun des récipients ?



2 - Tracez un segment AB de 12 cm. Tracez au-dessous les segments suivants :

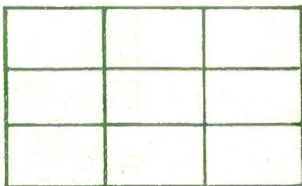
CD = $\frac{1}{6}$ AB EF = $\frac{2}{6}$ AB CH = $\frac{5}{6}$ AB

3 - Prendre le $\frac{1}{4}$ de 48, 64, 188, 218, 521.

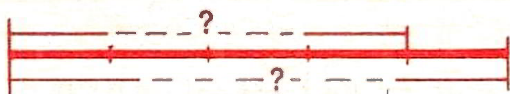
Prendre les $\frac{3}{4}$ de 36, 76, 92, 152, 306.

Prendre les $\frac{26}{60}$ de 180, 420, 900, 1 020, 1 380.

4 - Reproduisez la figure ci-dessous. Coloriez en vert les $\frac{4}{9}$ de la surface du rectangle. Ce rectangle représente un terrain long de 30 m, large de 18 m. Calculez la surface du terrain représenté par la partie coloriée.



5 - Le blé fournit les $\frac{4}{5}$ de son poids en farine. Quel poids de farine obtiendra-t-on avec 12 hl de blé pesant 78 kg l'hectolitre. En tête de votre solution reproduisez le graphique ci-dessous et complétez-le.



6 - Le lait donne en moyenne les $\frac{4}{25}$ de son poids de crème. Quel poids de crème peut-on obtenir en utilisant 45 *l* de lait pesant 1,030 kg par litre ? Faites un graphique en représentant le poids du lait par un segment de 100 mm.

7 - **Conditions de vente :**



$\frac{2}{5}$ du prix payable comptant

le reste en 6 versements mensuels égaux.

1° Combien doit-on verser au moment de l'achat ?

2° Quel est le montant d'un versement mensuel ?

8 - Le poids du savon sec est les $\frac{3}{4}$ de celui du savon frais. Frais, un morceau de savon pèse 500 g et vaut 69 c.

1° Combien coûte le kilogramme de savon frais ?

2° Combien pèsera le morceau de savon lorsqu'il sera sec ?

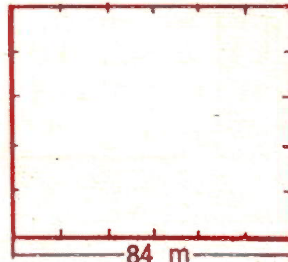
3° A combien revient 1 kg de savon sec ?

9 - Un jardin rectangulaire mesure 21 m de largeur. Sa longueur mesure les $\frac{7}{3}$ de sa largeur.

Calculez : a) la longueur ; b) le périmètre ; c) la surface de ce jardin.

Faites un dessin en représentant sur votre cahier la largeur par 3 carreaux.

10- 1° Quelle fraction de la longueur la largeur représente-t-elle ?



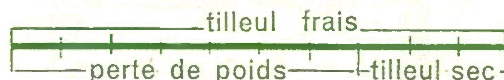
2° Calculez : a) la largeur ; b) le périmètre, c) la surface du champ.

11 - Une citerne d'une contenance de 17,6 hl est remplie d'eau aux $\frac{5}{8}$:

1° Combien de litres d'eau renferme-t-elle ?

2° On puise les $\frac{3}{4}$ de cette eau. Quelle quantité d'eau reste-t-il dans la citerne ?

12 - En séchant le tilleul perd les $\frac{7}{10}$ de son poids. Quel poids de tilleul sec peut-on obtenir avec 18 kg de tilleul frais ? Reproduisez le graphique ci-dessous en tête de votre solution. Complétez la première ligne de la solution et achevez celle-ci.



Le poids du tilleul sec représente les ... du poids du tilleul frais.

Opérations

13 - 0,85 + 0,205 + 0,08 + 9,2 0,78 — 0,096
25 800 × 4 900 294,343 : 49

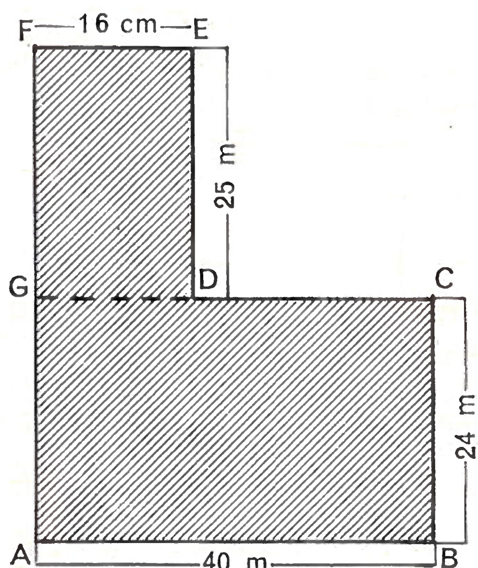
Calcul mental

58 × 4 = 60 × 4 — 2 × 4 = 240 — 8 = 232.

14 - 18 × 4 48 × 2 78 × 3 28 × 4 38 × 3

15 - 58 × 6 68 × 7 98 × 9 88 × 8 78 × 7

Surfaces augmentées ou diminuées



Surface du rectangle **ABCG** :

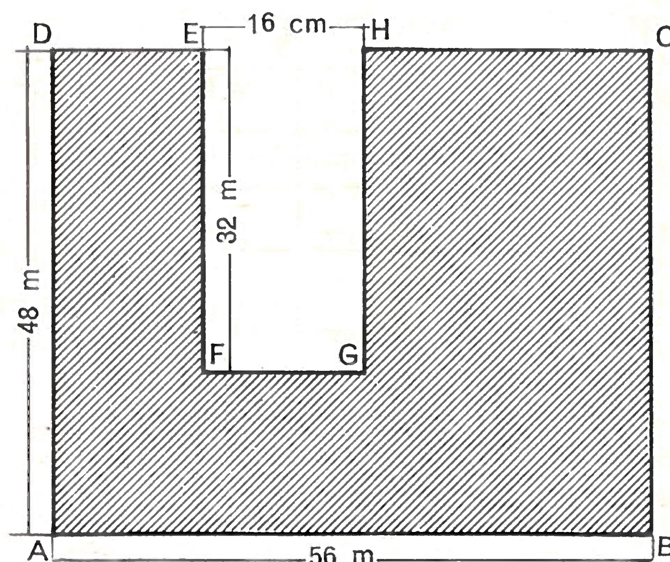
40 m × 24 m = 960 m²

Surface du rectangle **DEFG** :

25 m × 16 m = 400 m²

Surface totale du terrain :

960 m² + 400 m² = 1 360 m²



Surface du rectangle **ABCD** :

56 m × 48 m = 2 688 m²

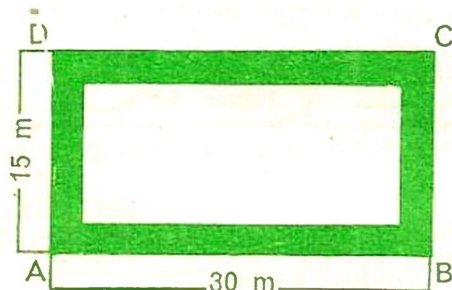
Surface du rectangle **EFCH** :

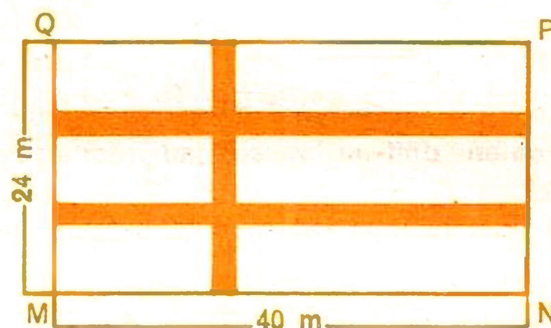
32 m × 16 m = 512 m²

Surface du terrain :

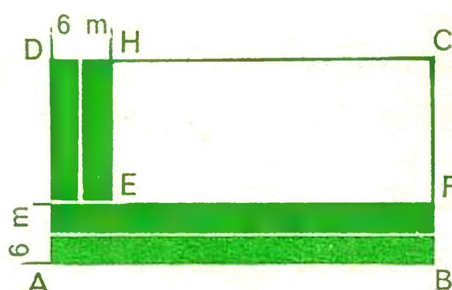
2 688 m² — 512 m² = 2 176 m²

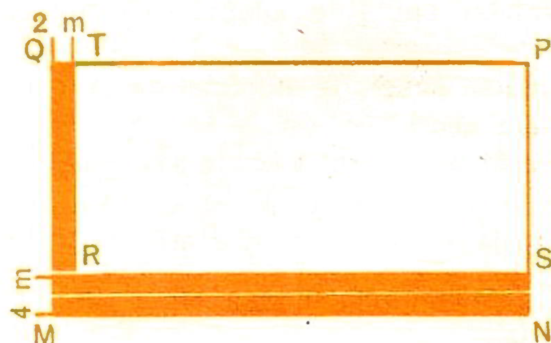
De nombreuses surfaces peuvent être calculées en les considérant comme la somme ou la différence de surfaces.





Faisons un croquis sur lequel les allées seront placées en bordure le long de la largeur et de la longueur.





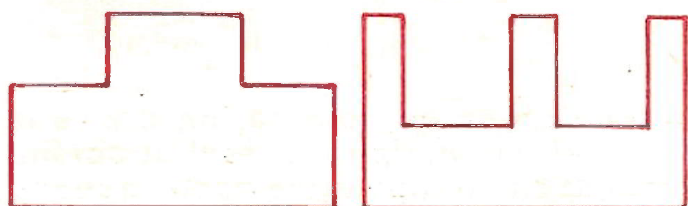
Longueur EF = 30 m — 6 m = 24 m
Largeur EH = 15 m — 6 m = 9 m
Surface cultivable : 24 m × 9 m = 216 m²
Surface totale : 30 m × 15 m = 450 m²
Surface des allées : 450 m² — 216 m² = 234 m²

Longueur RS : 40 m — 2 m = 38 m
Largeur RT : 24 m — 4 m = 20 m
Surface cultivable : 38 m × 20 m = 760 m²
Surface totale : 40 m × 24 m = 960 m²
Surface des allées : 960 m² — 760 m² = 200 m²

Lorsque, dans des calculs de surfaces, il faut tenir compte de bordures, de trottoirs ou d'allées on peut effectuer les calculs directement en observant la figure. Toutefois, pour éviter les erreurs, il est souvent préférable de faire un deuxième croquis sur lequel on place les allées, les bordures ou les trottoirs le long d'une ou de deux dimensions du rectangle.

Exercices et problèmes

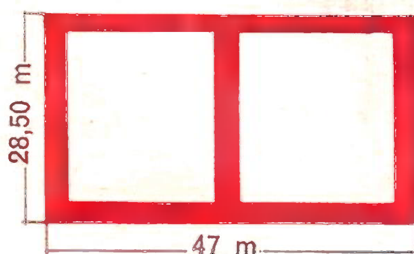
1 - Reproduisez les figures suivantes de façon à faire apparaître la somme ou la différence de surfaces rectangulaires. Tracez : en rouge les pointillés nécessaires pour faire apparaître une somme de surfaces; en vert les pointillés nécessaires pour faire apparaître une différence de surfaces.



2 - Reproduisez les figures suivantes après avoir regroupé les allées le long des dimensions du rectangle.



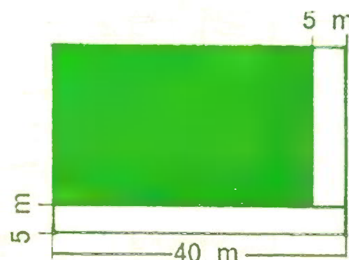
3 - Toutes les allées du jardin ont 1,50 m de largeur. Calculez :
1° la surface totale du jardin;
2° la surface des pelouses;
3° la surface des allées.



4 - Sur un carton rectangulaire mesurant 65 cm sur 50 cm, on colle une gravure rectangulaire longue de 47 cm, large de 32 cm.
1° Faites un croquis en représentant 1 cm par 1 mm et en plaçant la gravure au centre du support de carton;
2° Calculez la surface du carton non recouverte par la gravure.

5 - La cour d'une école a 46 m de longueur et 31,50 m de largeur. Intérieurement, on fait construire suivant trois côtés (une longueur et deux largeurs) un trottoir large de 2,50 m.
1° Faites un croquis de cette cour avec les trottoirs en représentant 1 m par 1 mm;
2° Calculez la surface du trottoir.

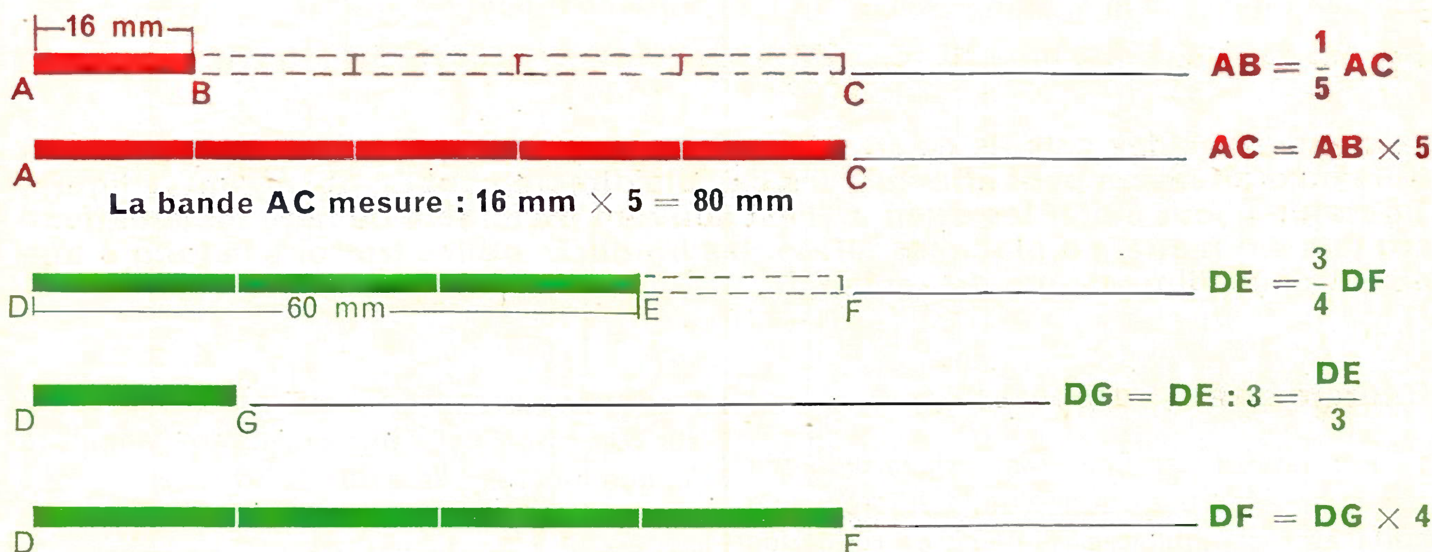
6 - Le propriétaire du terrain a d'abord vendu la bande de 40 m de longueur, puis la bande sur la largeur qui lui restait. La surface de son terrain a diminué ainsi de 300 m².
1° Calculez la surface de la bande qui longe la longueur puis la surface de l'autre bande;
2° Combien mesure la largeur du terrain restant ?
3° Quelle était la surface du terrain avant la vente des deux bandes ?



Calcul mental

7 - 47,5 m : 10	2 900 t : 100	6 q : 10
128 *l* : 100	75,45 kg : 10	45 kg : 1 000

Trouver un nombre connaissant une fraction de ce nombre



La bande AC mesure : 16 mm × 5 = 80 mm

La bande DG mesure : 60 mm : 3 = 20 mm

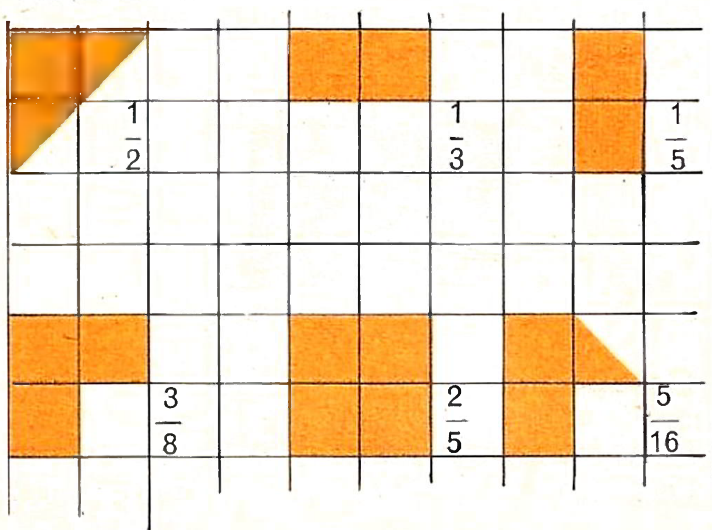
La bande DF mesure : 20 mm × 4 = 80 mm

ou $\frac{60 \text{ mm} \times 4}{3} = 80 \text{ mm}$

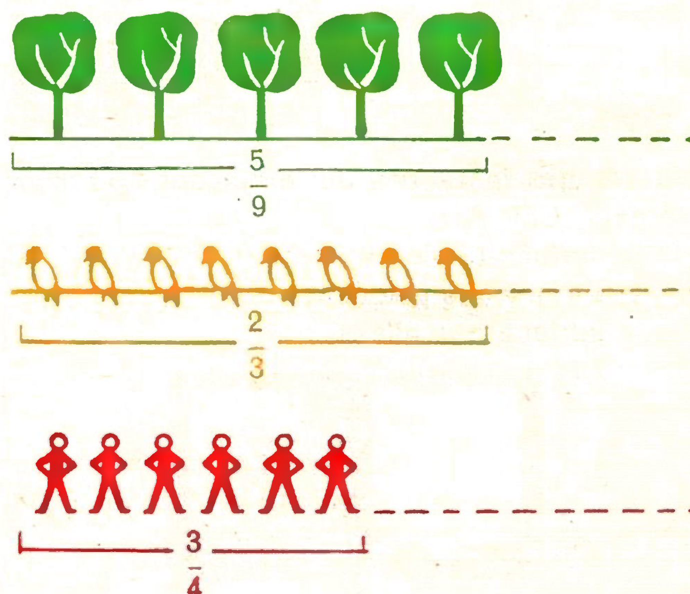
Pour trouver un nombre connaissant une fraction de ce nombre, on divise le nombre connu par le numérateur de la fraction et on multiplie le résultat obtenu par le dénominateur. On obtient le même résultat en multipliant le nombre connu par le dénominateur de la fraction et en divisant le produit obtenu par le numérateur de la fraction.

Exercices et problèmes

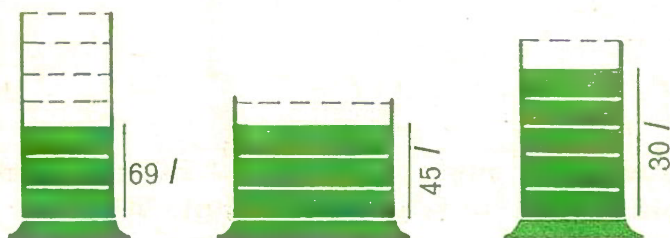
1 - Dans chacun des dessins ci-dessous la partie hachurée représente une fraction d'une certaine surface. Reconstituez dans chaque cas la surface entière en utilisant le quadrillage de votre cahier.



2 - Chacun des dessins ci-dessous représente une fraction d'une collection d'objets identiques. Reproduisez ces dessins et complétez la collection.



3 - Quelle est la contenance de chacun des récipients ?



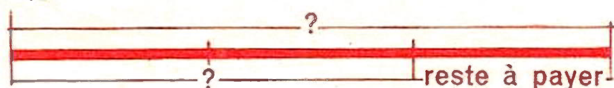
4 - Tracez les segments CD, EF, GH dont le segment AB vaut les $\frac{3}{4}$, les $\frac{5}{6}$, les $\frac{10}{13}$.



5 - Un cultivateur a vendu les $\frac{3}{4}$ de sa récolte de maïs pour 573 F :
1° Quelle est la valeur du maïs qu'il conserve ?
2° Quelle est la valeur totale de la récolte ?

6 - Les $\frac{3}{7}$ d'une pièce d'étoffe ont été vendus 183 F à raison de 15,25 F le mètre :
1° Quelle est la longueur de l'étoffe vendue ?
2° Combien la pièce d'étoffe entière mesurait-elle ?

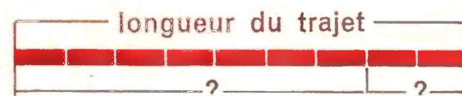
7 - Papa a déjà versé 370 F au percepteur et il lui reste le tiers de ses impôts à payer. Calculez ce qu'il doit encore verser et le montant total de ses impôts. Complétez le graphique.



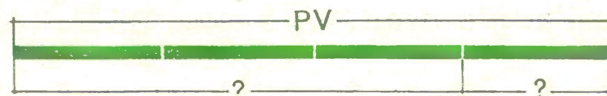
8 - Le lait donne $\frac{1}{20}$ de son poids en beurre. Combien a-t-on écrémé de litres de lait pour obtenir 12,900 kg de beurre ? 1 litre de lait pèse 1,032 kg.

9 - Une cour rectangulaire mesure 24 m de largeur et cette largeur vaut les $\frac{3}{5}$ de la longueur :
1° Faites le dessin de la cour en représentant la largeur par 3 carreaux ;
2° Calculez la longueur, le périmètre et la surface de cette cour.

10 - Un automobiliste a parcouru les $\frac{7}{9}$ du trajet qu'il doit parcourir. Il lui reste encore 80 km à parcourir. Quelle est la longueur totale du trajet ? Quelle distance a-t-il déjà parcourue ? En tête de votre solution, reproduisez et complétez :



11 - Combien un horloger doit-il vendre une montre qui lui revient à 144 F s'il veut réaliser un bénéfice égal au $\frac{1}{4}$ du prix de vente. En tête de la solution, reproduisez et complétez :



Le prix d'achat représente les ... du prix de vente.

12 - Pour préparer des confitures de prunes, il faut ajouter aux fruits dénoyautés les $\frac{3}{4}$ de leur poids en sucre. Maman dispose de 2,700 kg de sucre :
1° Quel poids de prunes dénoyautées doit-elle préparer ?
2° Quel sera le poids du mélange ?
3° A la cuisson, le mélange perd les $\frac{2}{5}$ de son poids. Quel poids de confiture Maman obtiendra-t-elle ?
En tête de votre solution placez deux graphiques que vous composerez vous-même.

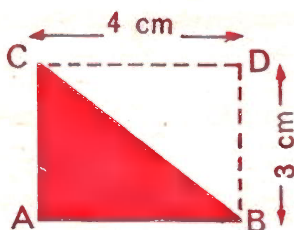
13 - Dans un champ rectangulaire la partie plantée en betteraves a une surface de 1 200 m² et représente les $\frac{2}{3}$ de la surface du champ :
1° Quelle est la superficie du champ ?
2° Quelle est sa largeur sachant que sa longueur mesure 45 m ?

14 - Un marchand revend 1,15 F le litre d'un vin qui lui revient à 98 c. Ayant revendu les $\frac{2}{3}$ d'un tonneau il a réalisé un bénéfice de 25,50 F :
1° Combien de litres de vin a-t-il déjà revendus ?
2° Quelle est la contenance du tonneau ?

Opérations

15 - 4 784,275 + 57,8 + 6 300 + 6,04
46,725 — 37,9
83,75 × 7,08 5 : 0,7 (2 chiffres décimaux)

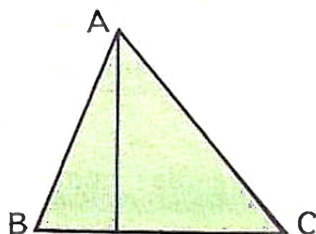
Surface du triangle

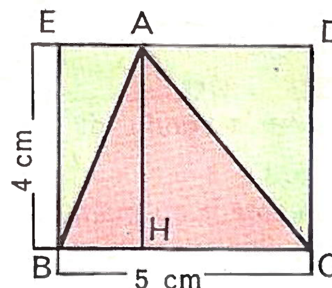


La surface du triangle rectangle ABC est égale à la moitié de la surface du rectangle ABDC.

Surface du triangle ABC : $\frac{4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$

La surface d'un triangle rectangle est égale au demi-produit des deux côtés de l'angle droit.





La surface du triangle quelconque ABC est égale à la moitié de la surface du rectangle BCDE.

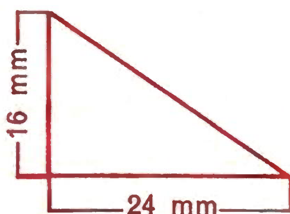
Surface du triangle ABC : $\frac{5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}}{2} = 10 \text{ cm}^2$

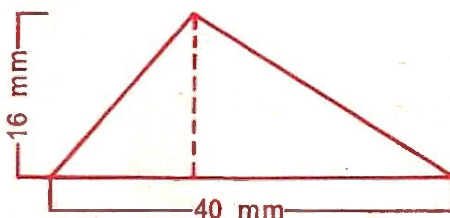
$$S = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$

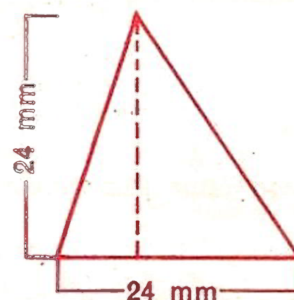
La surface d'un triangle est égale au demi-produit d'un de ses côtés pris comme base par la hauteur qui lui correspond.

Exercices et problèmes

1 - Reproduisez et complétez les figures ci-dessous en dessinant le rectangle de surface double de celle de chacun des triangles :

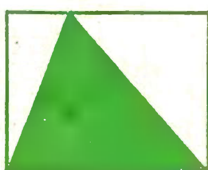






2 - Que pouvez-vous dire des surfaces de ces trois triangles construits dans des rectangles égaux ?







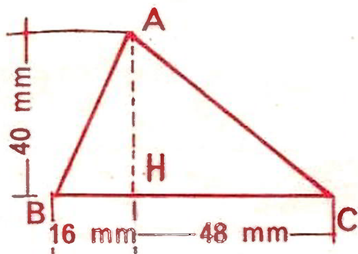
3 - Copiez et complétez le tableau :

base	7 cm	8 cm	9 cm	140 cm	37,5 cm
hauteur	4 cm	5 cm	30 mm	80 cm	12,8 cm
surface	...	...	...	...	...

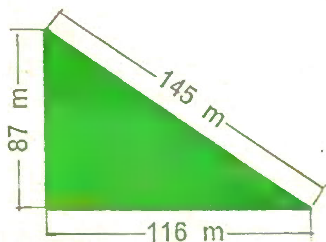
4 - Calculez la surface des triangles ci-dessous. Utilisez la règle graduée et l'équerre pour prendre les mesures nécessaires.



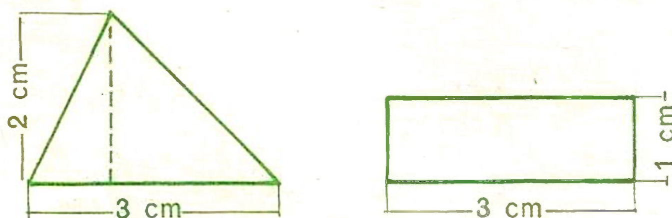
5 - 1° Calculez les surfaces des deux triangles rectangles ABH et AHC. Utilisez vos résultats pour calculer la surface du triangle ABC.
2° Calculez directement la surface du triangle ABC :



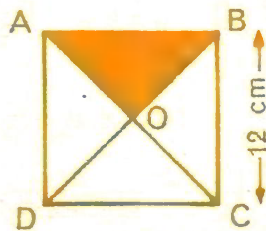
6 - 1° Quel est le périmètre de cette prairie triangulaire ?
2° Calculez sa surface.



7 - 1° Quelle est la surface de chaque figure ? Que remarquez-vous ? 2° Construisez un rectangle long de 7 cm, large de 2,5 cm, puis un triangle de même surface ayant une base de 7 cm.



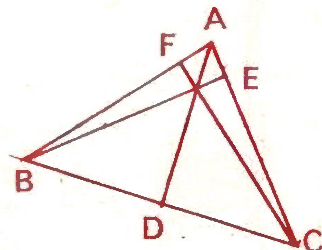
8 - La figure ABCD est un carré. Calculez de deux façons différentes la surface du triangle AOB.



9 - Calculez de trois façons différentes la surface du triangle ABC.

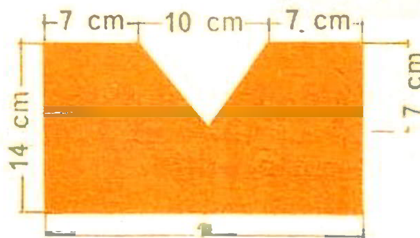
côtés AB = 25 mm
BC = 30 mm
CA = 20 mm

hauteurs AD = 16 mm
BE = 24 mm
CF = 19,2 mm



10 - Un bois triangulaire a 240 m de base et la hauteur est égale aux $\frac{5}{8}$ de la base :
1° Combien mesure la hauteur ?
2° Quelle est, en hectomètres carrés, la surface de ce bois ?

11 - Calculez la surface de cette plaque de cuivre.



12 - On découpe une plaque triangulaire de 48 cm de base et 35 cm de hauteur dans une plaque de tôle pesant 12,250 kg au mètre carré. Quel est le poids de cette plaque ?

Opérations

13 - 29,75 + 4,348 + 0,7
0,65 × 0,68
2,5 — 0,095
9,3 : 12,28 (quotient avec 2 chiffres décimaux)

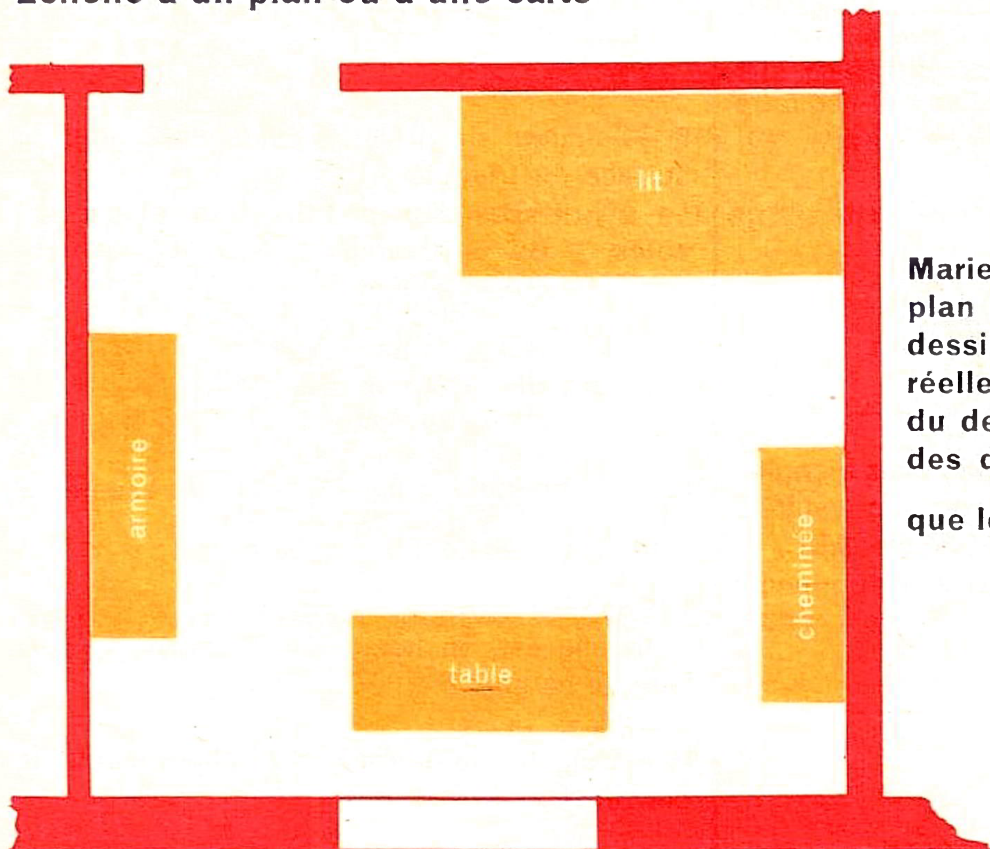
Calcul mental

$$42 \times 15 = \left(42 + \frac{42}{2}\right) \times 10 = 63 \times 10 = 630$$

14 - 24 × 15 32 × 15 66 × 15 58 × 15
52 × 15 46 × 15 26 × 15 34 × 15

Echelle d'un plan
Calcul de la longueur réelle

Echelle d'un plan ou d'une carte



Marie-Françoise a dessiné le plan de sa chambre. 1 cm du dessin représente une longueur réelle de 50 cm. Les dimensions du dessin sont le cinquantième des dimensions réelles. On dit que le plan est à l'échelle $\frac{1}{50}$.

L'échelle d'un plan ou d'une carte est indiquée par une fraction dont le numérateur est égal à l'unité et dont le dénominateur exprime la longueur réelle représentée par cette unité.

Exemple :

carte à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$

Sur cette carte : 1 cm représente 200 000 cm ou 2 km
1 mm représente 200 000 mm ou 200 m
1 dm représente 200 000 dm ou 20 km

Calcul des dimensions réelles

Largeur de la chambre sur le plan ci-dessus à l'échelle $\frac{1}{50}$: 7,6 cm

Largeur réelle : 7,6 cm × 50 = 380 cm ou 3,80 m

La distance réelle s'obtient en multipliant par le dénominateur de l'échelle la distance représentée sur le plan ou sur la carte.

Echelle graphique ou linéaire



1 cm représente 10 km ou 1 000 000 cm

l'échelle est donc : $\frac{1}{1\,000\,000}$

L'échelle peut être indiquée à l'aide d'un segment de droite gradué placé au bas de la carte ou du plan. En face de chaque division se trouve la distance réelle représentée par le segment de droite compris entre cette division et la division O.

Exercices et problèmes

1 - Quelle est la longueur représentée par 1 cm sur un plan ou sur une carte dont l'échelle est :

$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{1\,000}$ $\frac{1}{2\,000}$ $\frac{1}{2\,500}$ $\frac{1}{5\,000}$ $\frac{1}{20\,000}$

2 - On nous demande de faire le plan d'un terrain en représentant 10 m par 1 cm. A quelle échelle faites-vous votre plan ?

3 - Quelle est la distance réelle séparant 2 points lorsque cette distance est représentée par 5 cm sur une carte à l'échelle :

$\frac{1}{50\,000}$ $\frac{1}{80\,000}$ $\frac{1}{100\,000}$ $\frac{1}{200\,000}$ $\frac{1}{10\,000\,000}$

4 - A quelle échelle sont établies les cartes qui portent chacune des échelles graphiques suivantes :





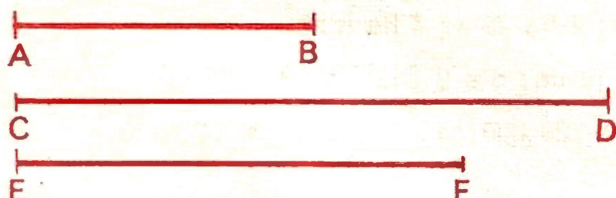




5 - Etablissez l'échelle graphique d'une carte au $\frac{1}{200\,000}$. Tracez un segment de droite de 5 cm. Marquez un point tous les centimètres et graduez-le en kilomètres.

6 - Reproduisez au bord d'une bandelette de carton l'échelle graphique ci-dessous :





1° A quelle échelle numérique correspond-elle ?

2° Servez-vous-en pour mesurer directement les distances réelles représentées par les segments AB, CD et EF.

3° Vérifiez vos résultats par le calcul après avoir mesuré en centimètres les segments AB, CD, EF.

7 - Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{2\,500}$ un jardin est représenté par un rectangle de 18 mm de longueur et 12 mm de largeur.

1° Calculez les dimensions réelles de ce jardin ; 2° Calculez sa surface.

8 - Une course cycliste est organisée sur un circuit qui mesure 7,2 cm sur une carte à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$. Les coureurs doivent parcourir 5 fois ce circuit. Calculez la longueur de la course.

9 - Sur une carte Michelin à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$ la distance en ligne droite entre Brantôme et Périgueux est 10,5 cm :

1° Calculez la distance réelle à vol d'oiseau entre ces deux villes ;

2° Par la route, la distance indiquée sur la carte est de 27 km. De quelle fraction de la distance à vol d'oiseau les sinuosités de la route augmentent-elles la distance entre les deux villes ?

10 - Sur une carte au $\frac{1}{50\,000}$ une route entre deux croisements mesure 3,4 cm.

1° Quelle est la longueur réelle de cette portion de route ?

2° On veut planter des hêtres tous les 10 m de chaque côté. Combien faut-il préparer d'arbustes ? (A chaque extrémité le premier arbre est à 10 m du croisement).

Calcul mental

$34 \times 150 = (34 + 17) \times 100 = 51 \times 100 = 5\,100$

11 - 12×150 44×150 82×150 54×150
26×150 68×150 36×150 38×150

Mesures agraires

COMMUNE DE LONGPUECH (CANTAL)

A vendre :
- Une prairie d'une contenance de 1 ha 24 a 15 ca
- Un bois d'une contenance de 3 ha 45 a
- Une pièce de terre d'une contenance de 37 a 7 ca

Pour tous renseignements et pour traiter, s'adresser à :
Me Lauressergue, notaire à Sors (Cantal).

Pour mesurer la superficie des champs, des prairies, des bois, des vignes, etc., on utilise des mesures agraires :

hm^2	dam^2	m^2	
ha	a	ca	
		1	1 ca = 1 m^2
	1	00	1 a = 100 m^2
1	00	00	1 ha = 10 000 m^2

L'are (a) est l'unité principale — 1 a = 1 dam^2

L'hectare (ha) vaut 100 ares — 1 ha = 1 hm^2

Le centiare vaut le centième de l'are — 1 ca = m^2

	ha	a	ca	
1 ha 24 a 15 ca	1	24	15	= 1,2415 ha = 124,15 a = 12 415 ca
3 ha 45 a	3	45	00	= 3,45 ha = 345 a = 34 500 ca
37 a 7 ca	0	37	07	= 0,3707 ha = 37,07 a = 3 707 ca

Pour changer d'unité il faut déplacer la virgule de deux ou quatre rangs vers la droite ou vers la gauche. On remplace par des zéros les unités manquantes.

Exercices et problèmes

1 - Convertissez :
- en ares : 5 ha ; 24 ha ; 400 ca ; 2 ha 25 a ; 4 ha 8 a
- en centiares : 3 a ; 2 ha ; 5 a 18 ca ; 6 a 9 ca ; 1 ha 4 a 24 ca
- en hectares : 800 a ; 2 700 a ; 120 000 ca ; 6 000 a ; 90 000 ca

2 - Copiez et complétez :

780 ca = . . . a	2 934 a = . . . ha	3,50 ha = . . . a
75 ca = . . . a	270 a = . . . ha	0,45 ha = . . . a

3 - Convertissez :

en ares : 23 dam² 5 800 m² 14 hm² 2 475 m² 95 m²

en hectares : 8 hm² 5 km² 300 dam² 50 000 m² 124 900 m²

en centiares : 25 m² 9 dam² 6 hm² 4,75 hm² 0,4750 dam²

4 - Copiez et complétez :

5 ha 18 a 45 ca = ... m²	47 380 m² = ... ha ... a ... ca
47 a 8 ca = ... m²	9 704 m² = ... a ... ca
16 ha 8 a 45 ca = ... m²	130 309 m² = ... ha ... a ... ca

5 - Un propriétaire échange un champ de 2 ha 50 ca contre une prairie de 1 ha 84 a. Avant l'échange il possédait une propriété de 18 ha. Calculez la superficie de sa propriété après l'échange.

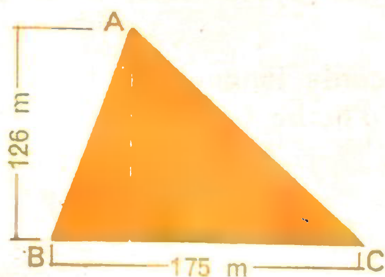
6 - Dans un champ de 3 ha 15 a de superficie, un fermier désire répandre 250 kg d'engrais à l'hectare. Combien de sacs d'engrais de 50 kg doit-il commander ?

7 - Pascal achète un champ rectangulaire de 117 m de longueur et 84 m de largeur à raison de 4 750 F l'hectare. Il paie 920 F de frais d'achat. A combien lui revient ce champ ?

8 - Un terrain de 7 ha 9 a 15 ca payé 18 000 F l'hectare est revendu en plusieurs lots à bâtir à raison de 2,40 F le mètre carré. Calculez le prix d'achat, le prix de vente et le bénéfice réalisé.

9 - Dans un champ rectangulaire de 280 m de longueur et 156 m de largeur, un cultivateur a récolté 97,65 q de blé :
1° Calculez, en hectares, la superficie de ce champ ;
2° Quel a été, en quintaux, le rendement moyen à l'hectare ?

10 - Quelle est la valeur de cette pièce de terre à raison de 4 160 F l'hectare ?



11 - Sylvain échange un champ de 1 ha 7 a valant 2 500 F l'hectare contre une vigne de 56,12 a valant 17 000 F l'hectare :
1° Calculez la valeur du champ et celle de la vigne ;
2° Sylvain doit-il donner ou recevoir de l'argent ? Combien ?

12 - Une prairie rectangulaire a pour dimensions 240 m et 150 m :
1° Trouvez sa surface. Exprimez cette surface en hectares ;
2° On l'a ensemencée avec de la graine qui coûte 6,50 F le kilogramme et la semence a coûté 842,40 F. Quel poids de graine a-t-on acheté ?
3° Trouvez le poids de graine semé à l'hectare.

13 - La longueur d'un terrain rectangulaire est 125,50 m :
1° Calculez la largeur sachant qu'elle est les $\frac{2}{5}$ de la longueur ;
2° Calculez la surface du terrain en l'exprimant en mètres carrés puis en ares ;
3° Quelle est la valeur de ce terrain sachant que l'hectare vaut 12 750 F ?

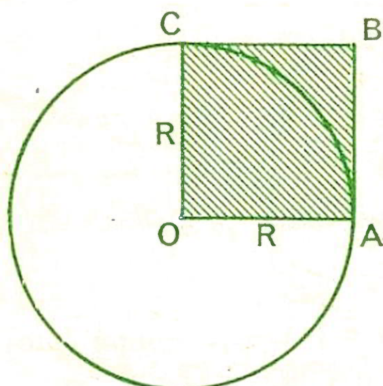
14 - Une prairie a été vendue 10 837,50 F à raison de 4 250 F l'hectare :
1° Quelle est sa superficie en ares ?
2° Cette prairie a la forme d'un rectangle mesurant 150 m de largeur. Quelle est sa longueur ?

Calcul mental.

1 : 2 = 0,5 3 : 2 = 1,5

15 -	5 : 2	9 : 2	45 : 2	63 : 2
	7 : 2	23 : 2	67 : 2	85 : 2

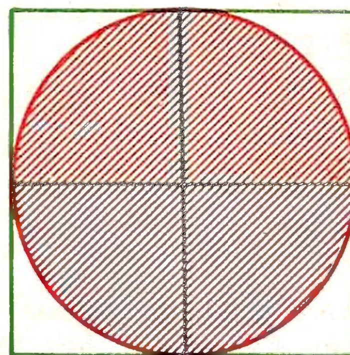
Surface du cercle



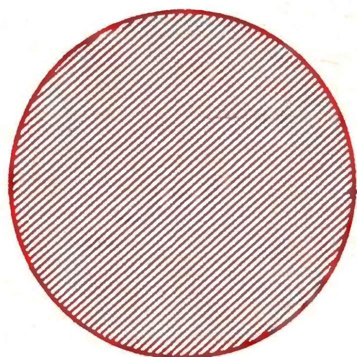
La surface du carré OABC est donnée par le produit du rayon par le rayon :

R × R

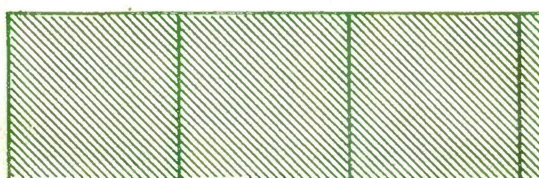
Ce produit est le carré du rayon.



La surface du cercle est inférieure à la surface de 4 carrés égaux à OABC. Elle est inférieure à 4 fois le carré du rayon.



=



La surface du cercle est un peu supérieure au triple de la surface du carré ayant pour côté le rayon de ce cercle.
Pour obtenir la surface d'un cercle, il faut multiplier le carré du rayon par le nombre 3,14.

$$S = R \times R \times 3{,}14$$

Exercices et problèmes

1 - Tracez 3 cercles ayant pour rayon 2 cm, 3 cm, 5 cm. Sur chacun d'eux, construisez comme ci-dessus un carré ayant pour côté le rayon. Calculez la surface de chacun des carrés obtenus.

2 - Tracez un cercle de 25 mm de rayon, puis un rectangle ayant la même surface que le cercle. Calculez cette surface.

3 - Un panneau a la forme d'un demi-cercle de 2 m de rayon. Calculez sa surface.

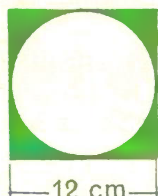
4 - La corde tendue mesure 3,50 m. Quelle surface d'herbe la chèvre peut-elle brouter ?



5 - Copiez et complétez :

Rayon	1 m	...	...	...	...	7 m
Diamètre	...	6 cm	...	40 mm	...	...
Périmètre	...	...	31,4 m	...	232 m	...
Surface	...	...	...	...	...	...

6 - Calculez la surface de la partie coloriée en la considérant comme la différence entre la surface du carré et la surface du cercle.



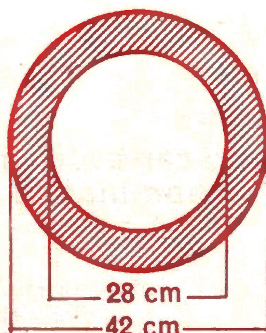
7 - Dans une plaque de cuivre rectangulaire longue de 25 cm, large de 18 cm. Robert découpe un cercle le plus grand possible.
1° Quel est le rayon de ce cercle ?
2° Quelle est la surface du métal non utilisé ?

8 - Au centre d'une pelouse rectangulaire longue de 24 m et large de 16 m, on creuse un bassin circulaire de 4 m de rayon :
1° Faites un dessin en représentant 2 m par 1 cm ;
2° Calculez la surface restante de la pelouse.

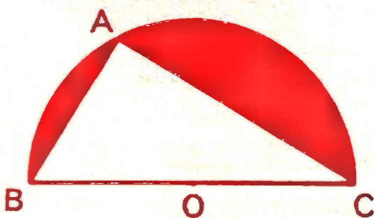
9 - Calculez la surface de la partie coloriée.



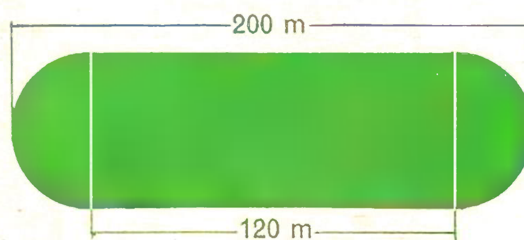
10 - Calculez la surface de la couronne (surface comprise entre les deux cercles).



11 - Le diamètre BC du demi-cercle mesure 80 cm. Les côtés de l'angle droit du triangle rectangle ABC sont AB = 48 cm, AC = 64 cm. Calculez par différence la surface de la partie coloriée.



12 - Un terrain de sport a la forme et les dimensions indiquées par la figure ci-dessous :



1° Calculez le diamètre et le rayon d'un des demi-cercles ;
2° Calculez la surface du terrain de sport. Exprimez cette surface en hectares, ares et centiares.

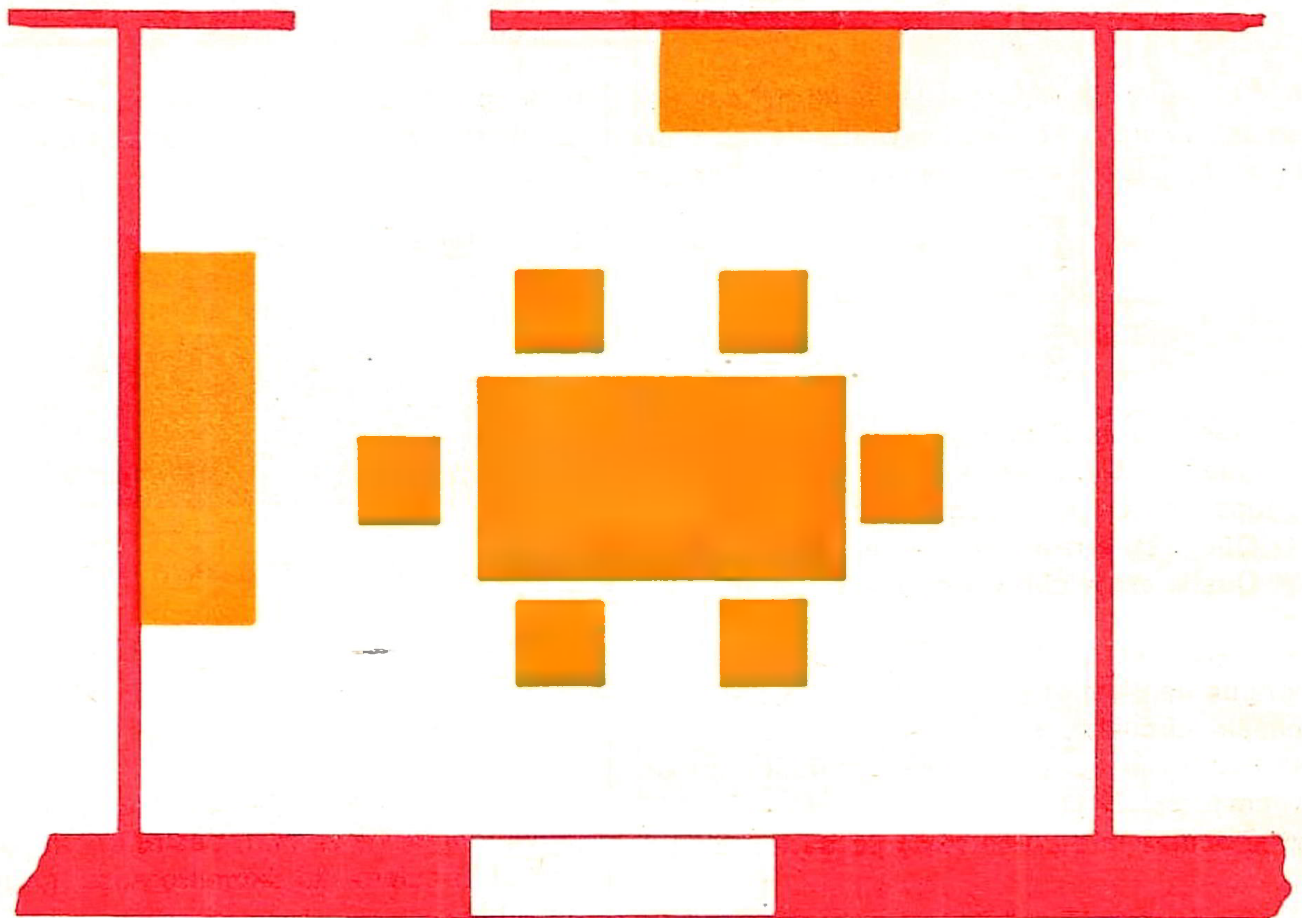
13 - Un jardinier dispose d'une clôture décorative longue de 22 m. Il désire en entourer un massif circulaire de diamètre aussi grand que possible :
1° Calculez ce diamètre ;
2° Calculez la surface du massif.

14 - Un cercle et un carré ont chacun 88 m de périmètre :
1° Calculez le rayon du cercle et le côté du carré ;
2° Calculez la surface du cercle et celle du carré. Quelle est la plus grande de ces deux surfaces ?

15 - 1° Reproduisez le dessin avec les dimensions indiquées ;
2° Calculez la surface de la partie coloriée. Quelle remarque pouvez-vous faire ?



Les échelles
Calcul de la longueur sur le plan



Echelle $\frac{1}{50}$

Jean-Pierre a dessiné le plan de la salle à manger à l'échelle $\frac{1}{50}$.

Pour calculer les dimensions à porter sur le plan, il a divisé les dimensions réelles par 50.

Exemple : longueur réelle de la pièce 4,80 m ou 480 cm
longueur sur le plan : 480 cm : 50 = 9,6 cm

Les dimensions à porter sur un plan ou sur une carte s'obtiennent en divisant les dimensions ou les distances réelles par le dénominateur de l'échelle.

Exercices et problèmes

1 - Par quelle longueur représenterez-vous sur un plan à l'échelle $\frac{1}{100}$ chacune des longueurs suivantes :
1 m ; 3 m ; 5 m ; 1,50 m ; 4,90 m ; 12,60 m ?

2 - Par quelle longueur représenterez-vous 1 km sur une carte au :
$\frac{1}{50\ 000}$ $\frac{1}{80\ 000}$ $\frac{1}{200\ 000}$

3 - Tracez le plan, à l'échelle $\frac{1}{1000}$ d'un terrain rectangulaire long de 220 m et large de 150 m.

4 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Échelle	$\frac{1}{2\,500}$	$\frac{1}{80\,000}$	$\frac{1}{200\,000}$	$\frac{1}{10\,000}$	$\frac{1}{1\,000\,000}$
Longueur réelle	75 m	...	28,6 km	...	480 km
Longueur dessinée	...	45 mm	...	7 cm	...

5 - Sur le trajet de Lyon à Marseille, la distance de Lyon aux villes traversées est : Vienne 28 km, Valence 101 km, Montélimar 145 km, Avignon 224 km, Marseille 323 km.

Sur un segment de droite à l'échelle $\frac{1}{2\,000\,000}$ représentez la distance Lyon-Marseille et placez les différentes villes ci-dessus.

6 - Pour connaître la longueur de la diagonale d'un bosquet ayant la forme d'un carré de 45 m de côté, Raymond trace un carré représentant le bois à l'échelle $\frac{1}{1\,000}$ et mesure sur le plan la diagonale de ce carré. Faites comme lui et donnez la longueur réelle de la diagonale.

7 - Au tableau le maître a tracé le plan de la classe à l'échelle $\frac{1}{10}$ en dessinant un rectangle long de 78 cm, large de 72 cm :
1° Quelles sont les dimensions réelles de la classe ?

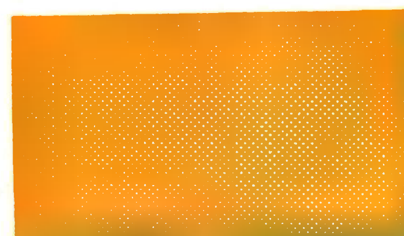
2° Tracez le plan de cette classe à l'échelle $\frac{1}{100}$.

8 - A vol d'oiseau, Cherbourg est à 195 km de Rouen et, par la route, on compte 249 km. A quelles longueurs correspondent ces distances sur une carte Michelin au $\frac{1}{200\,000}$? (Si vous le pouvez, vérifiez la première réponse sur la carte Michelin n° 54.)

9 - Sur une carte au $\frac{1}{50\,000}$ deux villages sont distants de 4,8 cm :
1° Calculez la distance réelle entre ces deux villages ;

2° Sur une carte au $\frac{1}{80\,000}$ quelle distance trouve-t-on entre ces deux mêmes villages ?

10 - 1° Quelles sont les dimensions réelles du terrain représenté par le rectangle ci-dessous ?
2° Représentez ce terrain par un plan à l'échelle $\frac{1}{2\,000}$.



$\frac{1}{5\,000}$

11 - Un champ rectangulaire a une superficie de 1 ha 8 a et sa largeur mesure 72 m :

1° Calculez la longueur de ce champ ;

2° Représentez-le par un plan à l'échelle $\frac{1}{2\,000}$.

12 - Un champ rectangulaire mesure 140 m de longueur et 85 m de largeur :

1° Représentez-le par un plan à l'échelle $\frac{1}{2\,500}$;

2° Calculez la valeur de ce champ à 4 870 F l'hectare.

13 - Sur les deux côtés d'une allée de 80 m de longueur et 6 m de largeur, on plante des arbres à 8 m les uns des autres, 1 arbre étant planté à chaque extrémité :

1° Faites un plan de l'allée à l'échelle $\frac{1}{1\,000}$;

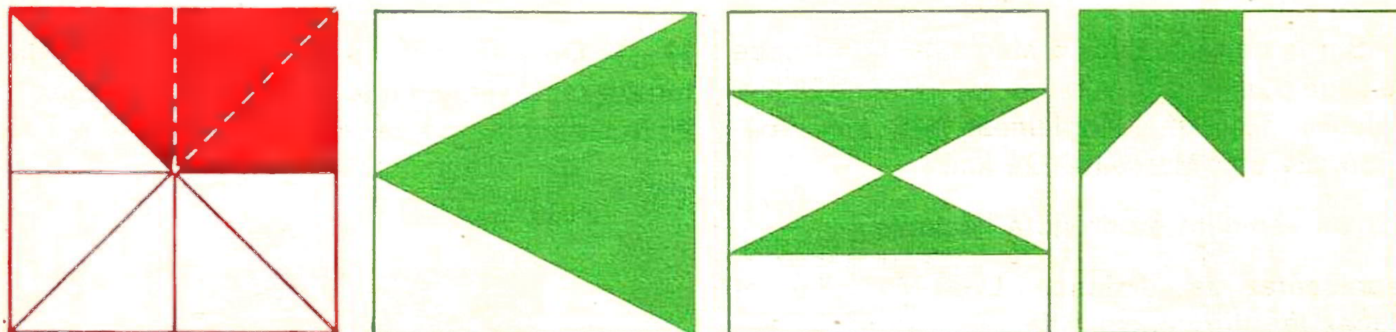
2° Combien comptez-vous d'arbres sur votre plan ?
3° Trouvez cette même réponse par le calcul.

14 - Un carré, un cercle et un rectangle ont le même périmètre. Le rectangle a 25 m de longueur et 19 m de largeur :
1° Calculez le côté du carré et le diamètre du cercle ;

2° Représentez ces trois figures à l'échelle $\frac{1}{500}$.

Revision

1 - Reproduisez les dessins ci-dessous et complétez-les comme il a été fait pour le premier, afin de faire apparaître des surfaces égales. Ecrivez la fraction représentée dans chaque carré par la surface coloriée.



2 - Transformer les fractions suivantes en nombres décimaux :

$\frac{5}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{9}{50}$ $\frac{4}{12}$ $\frac{21}{60}$

3 - Mesurez le segment AB. Exprimez le résultat de cette mesure :

1° à l'aide d'un nombre entier;

2° à l'aide d'un nombre décimal, puis sous forme d'une fraction décimale en prenant le mètre pour unité.

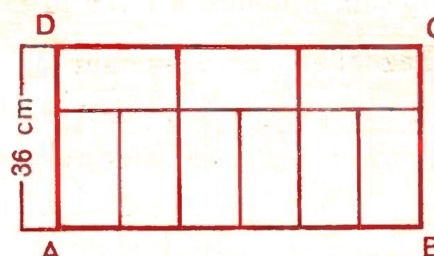


4 - On découpe des fiches dans une plaque de carton rectangulaire ABCD. De l'examen de la figure, déduisez :

1° les dimensions d'une fiche;

2° les dimensions et la surface de la plaque rectangulaire ABCD;

3° dessinez une autre disposition possible des fiches permettant d'en obtenir le même nombre.

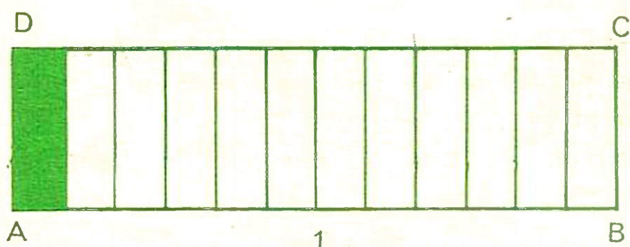


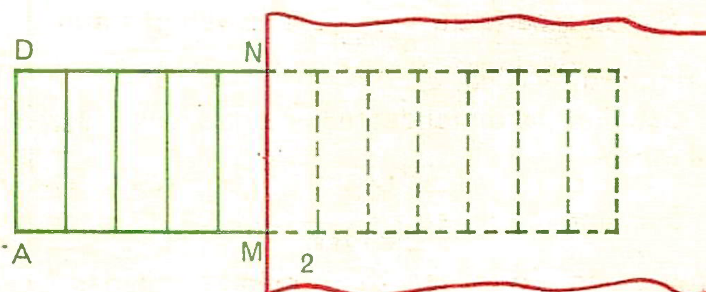
5 - 1° Quelle fraction du rectangle ABCD représente la partie coloriée ?

2° Reproduisez la figure n° 1 en donnant au rectangle ABCD une longueur de 18 cm et une largeur de 3 cm. Calculez la surface de ce rectangle et la surface de la partie coloriée.

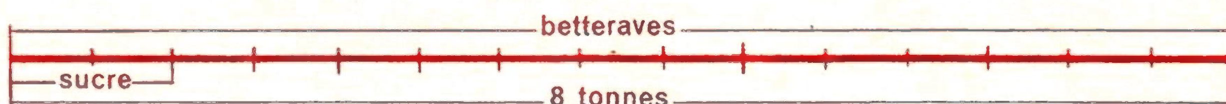
3° Placez le bord rectiligne d'une feuille de carton dans la position indiquée par la figure 2. Quelle est la fraction du rectangle qui reste visible ? Calculez en centimètres carrés la surface de la partie visible.

4° Déplacez la feuille de carton de façon à faire coïncider son bord rectiligne avec différentes lignes de partage du rectangle. Dites dans chaque cas quelle est la fraction du rectangle qui reste visible et calculez cette surface.





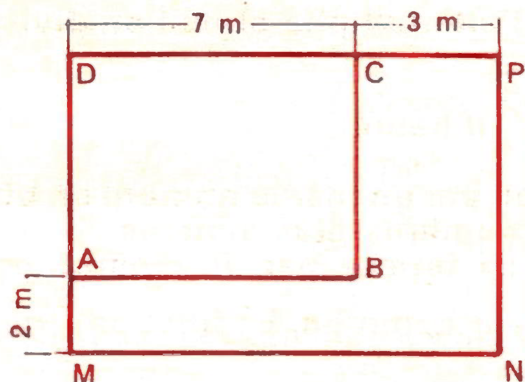
6 - Observez le graphique. D'après ce graphique complétez l'énoncé suivant et rédigez la solution.



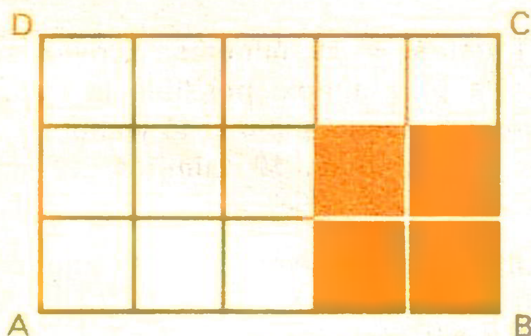
Les betteraves produisent...
Quel poids de sucre ...

7 - Un crémier a reçu 96 fromages de chèvres qui lui reviennent à 65,40 F. Il en revend les $\frac{3}{8}$ 85 c pièce et le reste 75 c pièce. Quel bénéfice total réalise-t-il ?

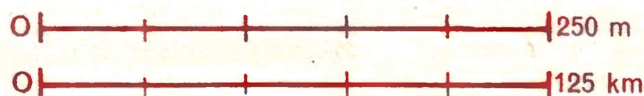
8 - On a agrandi la cour ABCD. Elle est devenue la cour MNPD qui a une surface de 70 m² :
1° Quelles sont les dimensions : de la cour MNPD ? de la cour ABCD ?
2° De combien la surface de la cour ABCD a-t-elle été augmentée ?



9 - 1° Quelle fraction de la surface du rectangle ABCD représente la surface coloriée ?
2° La partie coloriée ayant une surface de 81 m², calculez la surface du rectangle ABCD ;
3° Combien mesure le côté du carré colorié ? Pourquoi ?
4° Calculez la longueur et la largeur du rectangle. Vérifiez que ces dimensions vous donnent bien comme surface la valeur trouvée au 2°.



10 - Reproduisez et achevez de graduer les échelles graphiques suivantes. Indiquez les échelles numériques qu'elles représentent.



11 - Ces trois triangles ont la même surface. Pourquoi ?



12 - On cultive des betteraves à sucre dans une parcelle carrée de 95 m de côté. Le rendement moyen est de 36 t à l'hectare :
1° Quel poids de betteraves peut-on espérer récolter ? Dites avant tout calcul si ce poids sera supérieur ou inférieur à 36 tonnes ?
2° Les betteraves donnent en moyenne $\frac{12}{100}$ de leur poids de sucre. Quel poids de sucre sera-t-il possible de fabriquer ?

13 - A propos d'un cercle dont la longueur du rayon est exprimée par un nombre entier de centimètres, René a fait les calculs suivants :

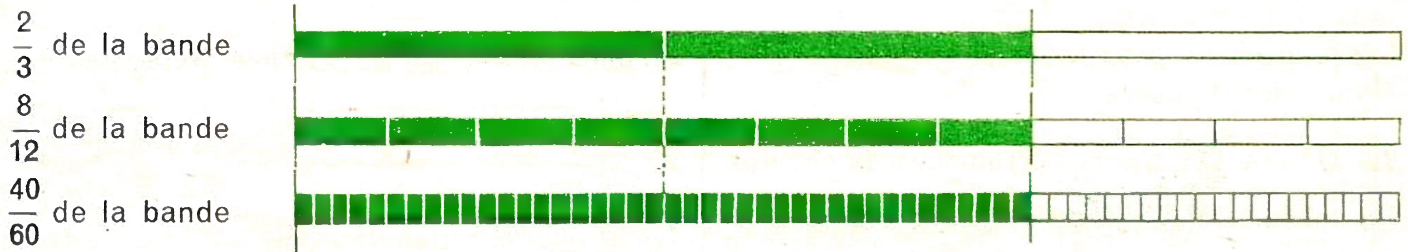
$$24 \times 3{,}14 = 75{,}36$$
$$12 \times 12 \times 3{,}14 = 452{,}16$$

Rédigez la solution correspondante et précisez les unités.

14 - Au centre d'une feuille de 22 cm sur 17 cm, Jean-Marc veut dessiner à l'échelle $\frac{1}{500}$ le plan d'un terrain rectangulaire long de 90 m et large de 73 m. Quelle est la largeur des marges à laisser autour du croquis ?

15 - A l'échelle $\frac{1}{200}$ tracez le plan d'une pelouse rectangulaire de 28 m sur 16 m. Au centre, placez un bassin circulaire de 5 m de diamètre. Calculez la surface de la partie herbue.

Fractions égales



$$\frac{2}{3} \text{ de la bande} = \frac{8}{12} \text{ de la bande} = \frac{40}{60} \text{ de la bande}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12} \qquad \frac{8}{12} = \frac{8 \times 5}{12 \times 5} = \frac{40}{60} \qquad \frac{40}{60} = \frac{40 : 20}{60 : 20} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 20}{3 \times 20} = \frac{40}{60} \qquad \frac{8}{12} = \frac{8 : 4}{12 : 4} = \frac{2}{3} \qquad \frac{40}{60} = \frac{40 : 5}{60 : 5} = \frac{8}{12}$$

On ne change pas la valeur d'une fraction si l'on multiplie ou si l'on divise les deux termes par le même nombre.

$$\frac{9}{12} \text{ d'heure} = \frac{9 : 3}{12 : 3} = \frac{3}{4} \text{ d'heure}$$

Lorsqu'on divise les deux termes d'une fraction par un même nombre on obtient une fraction égale dont les termes sont des nombres plus simples.
On a simplifié la fraction en divisant ses deux termes par un même nombre.
Les termes de la fraction $\frac{3}{4}$ n'ont pas de diviseur commun. La fraction $\frac{3}{4}$ ne peut pas être simplifiée.

Exercices et problèmes

1 - Tracez 3 segments de droite mesurant 15 cm. Utilisez ces segments pour montrer que les fractions : $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{15}$, sont égales.

2 - Copiez et complétez en vert :

$\frac{1}{4} = \frac{.}{8}$ | $\frac{3}{5} = \frac{.}{15}$ | $\frac{2}{3} = \frac{12}{}$ | $\frac{15}{60} = \frac{.}{360}$

$\frac{4}{8} = \frac{.}{2}$ | $\frac{9}{12} = \frac{.}{4}$ | $\frac{10}{15} = \frac{2}{}$ | $\frac{70}{100} = \frac{.}{10}$

3 - Ecrivez quatre fractions égales à $\frac{8}{10}$ mètres.

4 - Simplifiez les fractions suivantes (diviseurs communs 2 ou 5) :

$\frac{2}{6}$ $\frac{5}{20}$ $\frac{16}{20}$ $\frac{50}{125}$ $\frac{20}{48}$

5 - Simplifiez les fractions suivantes (diviseurs communs 3 ou 9) :

$\frac{6}{9}$ $\frac{27}{36}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{36}{45}$ $\frac{153}{108}$

6 - 1 heure = 60 minutes. Ecrivez sous la forme la plus simple possible la fraction de l'heure représentée par : 15 minutes, 20 minutes, 45 minutes, 50 minutes, 12 minutes.

7 - Un horloger revend 240 F une pendule qui lui revient à 180 F :
1° Quel bénéfice réalise-t-il ?
2° Quelles fractions simples du prix de revient et du prix de vente ce bénéfice représente-t-il ?

Quotients unitaires

Problème : Un rouleau de fil de fer de 300 m pèse 24 kg.
Quel est le poids de 1 mètre de ce fil de fer ?
Quelle est la longueur d'un rouleau de 1 kg de ce même fil de fer ?

Solution

Le fil de fer pèse : 24 kg : 300 = 0,080 kg par m
(m)

Le fil de fer mesure : 300 m : 24 = 12,50 m par kg
(kg)

Définition

0,080 kg par m et 12,50 m par kg s'appellent des valeurs à l'unité ou des quotients unitaires. Ils sont exprimés à l'aide de deux unités de nature différente.
Exemple : 0,080 kg par m que l'on peut écrire 0,080 kg/m

Écriture

Un quotient unitaire peut s'écrire sous une forme fractionnaire

Le fil de fer mesure : $\frac{300}{24}$ m/kg Le fil de fer pèse : $\frac{24}{300}$ kg/m

Simplification

Un quotient unitaire peut être simplifié comme une fraction :

$$\frac{24}{300} \text{ kg/m} = \frac{12}{150} \text{ kg/m} = \frac{6}{75} \text{ kg/m} = \frac{2}{25} \text{ kg/m} = 0{,}080 \text{ kg/m}$$

Avant de simplifier un quotient unitaire, il faut, si besoin est, rendre ses deux termes entiers en les multipliant tous les deux par 10, 100, 1 000 :

$$\frac{2\,750}{1{,}75} \text{ g/m} = \frac{2\,750 \times 100}{1{,}75 \times 100} \text{ g/m} = \frac{275\,000}{175} \text{ g/m}$$

Exercices et problèmes

1 - Calculez les valeurs à l'unité et écrivez les quotients unitaires sous la forme fractionnaire :

600 F : 48 = . .
(km)

9,750 kg : 2,5 = . . .
(m²)

2,7 kg : 3,6 = . . .
(*l*)

3,6 *l* : 2,7 = . . .
(kg)

2 - Simplifiez les quotients unitaires puis calculez la valeur décimale de chacun d'eux :

$\frac{12}{48}$ kg/paquet $\frac{1{,}8}{2{,}4}$ kg/m $\frac{16{,}50}{6}$ m/coupon

3 - Imaginez l'énoncé d'un problème conduisant à chacun des quotients unitaires suivants :

$\frac{58{,}5}{78}$ *l*/bouteille $\frac{1{,}875}{15}$ kg/paquet

$\frac{100}{4{,}75}$ q/ha $\frac{15}{1{,}875}$ paquets/kg

4 - 25 *l* d'alcool à brûler pèsent 20 kg :
1° Quel est le poids de 1 *l* d'alcool à brûler ?
2° Quelle quantité d'alcool à brûler faut-il mesurer pour en avoir 1 kg ?

La règle de trois

Problème : Un rouleau de fil de fer de 45 m pèse 650 g. Quel serait le poids d'un rouleau de 18 m du même fil de fer ?

longueur	45 m	1 m	18 m
poids	650 g	650 g : 45 ou $\frac{650}{45}$ g	poids de 1 m $\times$ 18

1re méthode : Calcul de la valeur à l'unité

poids du mètre de fil de fer : 650 g : 45 = 14,4 g reste 2 g
poids du rouleau de 18 m : 14,4 g $\times$ 18 = 258,2 g

2e méthode : Règle de trois

poids du mètre de fil de fer : $\frac{650}{45}$ g

poids du rouleau de 18 m : $\frac{650}{45}$ g $\times$ 18 = $\frac{650 \times 18}{45}$ g

$\frac{650 \times 18}{45}$ s'appelle une règle de trois

Pour la résoudre, il est recommandé d'effectuer d'abord le produit :

$$\frac{650 \times 18}{45} \text{ g} = \frac{11\,700}{45} \text{ g} = 260 \text{ g}$$

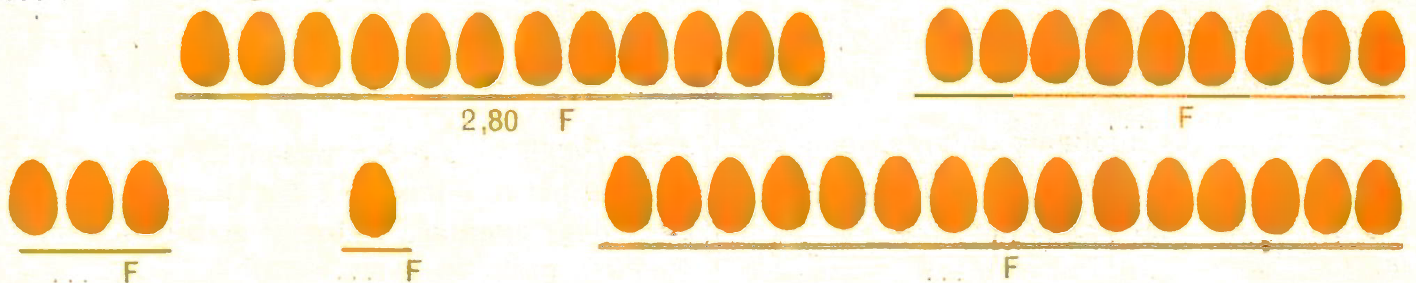
Il est souvent possible de simplifier une règle de trois en divisant par un même nombre l'un des nombres du produit et le diviseur :

$$\frac{650 \times 18}{45} = \frac{130 \times 18}{9} = 130 \times 2 = 260 \text{ g}$$

La règle de trois est un procédé de calcul qui conduit parfois à des résultats plus exacts que la recherche préalable de la valeur à l'unité

Exercices et problèmes

1 - Reproduisez les dessins et indiquez, en utilisant la règle de trois, la valeur de chaque lot :



2 - Copiez et complétez le tableau suivant :

5 *l*	10 *l*	15 *l*	20 *l*	25 *l*	30 *l*
6 F	...	...	...	...	...

3 - Simplifiez avant d'effectuer :

$\frac{50 \times 16}{40}$ $\frac{12 \times 360}{60}$ $\frac{125 \times 17}{25}$ $\frac{36 \times 24}{54}$

4 - Avant de simplifier, supprimez les virgules en multipliant un nombre du produit et le diviseur par 10, 100, 1 000.

Exemples : $\frac{2,5 \times 9}{5} = \frac{25 \times 9}{50} = \dots$

$\frac{4,5 \times 15}{0,75} = \frac{450 \times 15}{75} = \dots$

$\frac{18 \times 5}{0,9}$ $\frac{42 \times 7}{1,4}$ $\frac{1,2 \times 14}{0,6}$ $\frac{3\,500 \times 2,5}{1,75}$

5 - Michel sait que 5 kg de sucre valent 5,70 F. Comment peut-il calculer rapidement le prix de 10 kg, 50 kg, 15 kg, 20 kg ?

6 - Une fermière vend 30 œufs à 2,20 F la douzaine. Combien doit-elle recevoir ?

7 - Maman a acheté 15 kg de poires pour 20 F. Elle en cède 6 kg à une voisine. Combien doit-elle lui faire payer ?

8 - Avec 125 kg de pommes on a obtenu 75 *l* de cidre. Quelle quantité de cidre peut-on espérer préparer avec 180 kg de ces mêmes pommes ?

9 - Avec 2,5 kg de peinture, on a pu peindre une surface de 12 m². Quelle quantité de peinture, employée dans les mêmes conditions, faut-il préparer pour peindre une cloison de 21 m² ?

10 - Une servante de ferme s'est engagée pour un salaire annuel de 3 300 F. Elle est obligée de cesser son travail au bout de 72 jours. Combien doit-on lui verser ?

11 - Dans un champ de pommes de terre de 2 ha 8 a, on en a déjà récolté 9 q sur une surface de 400 m². Calculez le poids probable de toute la récolte.

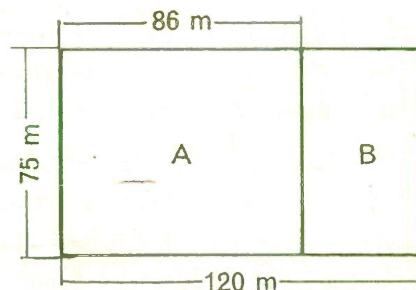
12 - Deux revendeurs ont acheté 400 F une pièce d'étoffe de 30 m. Le premier en prend 18 m et le deuxième le reste. Combien chacun doit-il payer ?

13 - On veut goudronner une route de 2,100 km. On en a déjà goudronné 350 m et on a utilisé 15 tonneaux de goudron. Combien de tonneaux faut-il prévoir pour goudronner le reste du parcours ?

14 - Maman a fait couper 3,25 m d'étoffe et a payé 59,80 F. A la maison elle vérifie la longueur de l'étoffe et s'aperçoit que son coupon ne mesure que 3,15 m. Combien le marchand doit-il lui rembourser ?

15 - Deux ouvriers agricoles recevant le même salaire journalier ont travaillé dans une ferme, le premier 18 jours, le second 10 jours. Le fermier leur a versé en tout 497 F.
1° Combien cette somme représente-t-elle de journées de travail ?
2° Combien chaque ouvrier a-t-il reçu ?

16 - La parcelle A vaut 16 125 F. Quel est le prix de la parcelle B sachant que le prix du mètre carré est le même pour les deux parcelles ?



17 - Ma voiture consomme 9,5 *l* d'essence aux 100 km. Combien me faudra-t-il de litres d'essence pour parcourir 460 km ? A combien me reviendra cette essence à raison de 1,04 F le litre ?

Opérations

18 - 47 684 + 128 903 + 7 359 | 2 805 × 407
70 000 — 58 657 | 367 000 : 8 200

Calcul mental

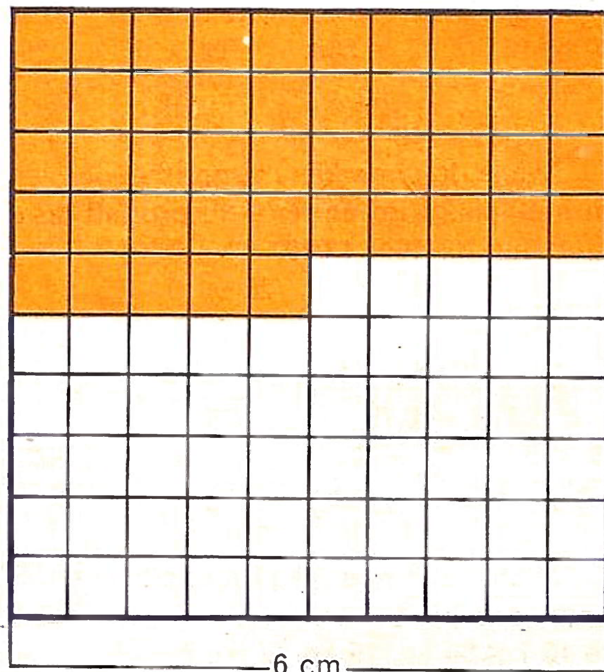
6,5 + 2,3 = (6 + 2) + (0,5 + 0,3) = 8 + 0,8 = 8,8

19 - 2,4 + 7,2 | 4,6 + 4,3 | 7,6 + 2,3
3,7 + 5,1 | 6,5 + 2,4 | 5,1 + 4,7

20 - 0,75 + 0,20 | 0,40 + 0,25 | 0,55 + 0,22

Pourcentage

Prendre un pourcentage



1. Pourcentage

Surface coloriée $= \frac{45}{100}$ de la surface du carré.

On dit aussi :

Surface coloriée = 45 pour cent de la surface du carré et on écrit :

Surface coloriée = 45 % de la surface du carré.

$$45\ \% = \frac{45}{100} = 0{,}45$$

2. Prendre un pourcentage

Le carré ayant 6 cm de côté, quelle est la surface de la partie coloriée ?

Surface du carré en centimètres carrés : 6 cm × 6 cm = 36 cm²

Surface coloriée : 45 % de 36 cm²

1re méthode

Surface coloriée :

$$36\ \text{cm}^2 \times \frac{45}{100} = \frac{36\ \text{cm}^2 \times 45}{100} = 16{,}20\ \text{cm}^2$$

2e méthode

Surface coloriée :

$$36\ \text{cm}^2 \times 0{,}45 = 16{,}20\ \text{cm}^2$$

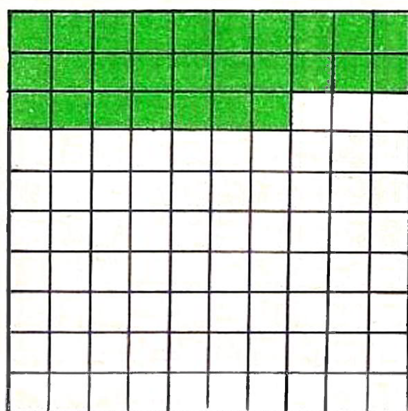
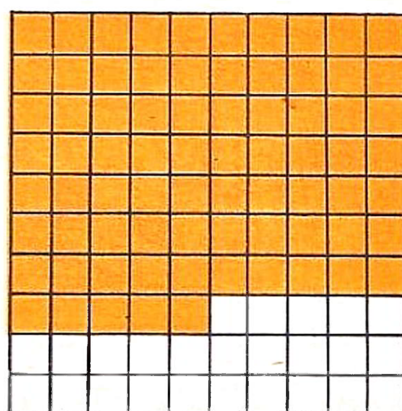
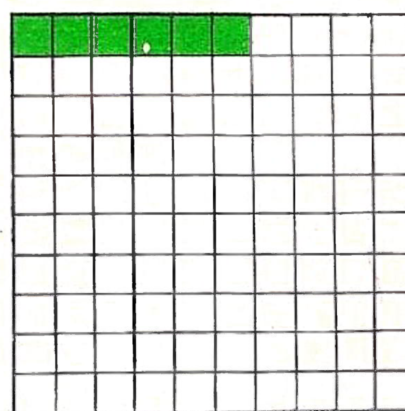
45 % s'appelle le tant pour cent ou le taux du pourcentage.
Les pourcentages sont fréquemment utilisés dans les calculs de la vie courante : remise, rabais, retenue, augmentation, baisse, bénéfice, perte, impôts, assurances, etc.

Prendre un pourcentage d'une grandeur, c'est prendre une fraction décimale de cette grandeur. Il est commode de multiplier le nombre exprimant la mesure de cette grandeur par le pourcentage écrit sous la forme d'un nombre décimal.

Exercices et problèmes

1 - Reproduisez les damiers ci-dessous et exprimez sous trois formes différentes le pourcentage

du carré représenté par chacune des parties coloriées.

2 - Dessinez 3 damiers analogues aux damiers ci-dessus. Coloriez les surfaces représentant les pourcentages suivants des surfaces de ces 3 carrés : 12 % 35 % 92 %

3 - Ecrivez chaque pourcentage sous trois formes différentes :

15 pour 100	95 pour 100	6 pour 100
62 pour 100	80 pour 100	70 pour 100

4 - Ecrivez sous la forme d'une fraction décimale, puis d'un pourcentage, chacun des nombres décimaux suivants :

Exemple : $0{,}35 = \frac{35}{100} = 35\ \%$

0,25 0,72 0,84 0,50 0,04 0,07

5 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Prix d'achat	5 000 F	14 500 F	192,80 F	12,50 F
Pourcentage du bénéfice sur le prix d'achat	18 %	20 %	25 %	30 %
Bénéfice	...	...	...	...

6 - Le lait donne 5 % de son poids en beurre. Quel poids de beurre peut-on fabriquer avec 180 *l* de lait, sachant que 1 *l* de lait pèse 1 030 g ?

7 - Une maison a été vendue 37 500 F. Les frais d'acquisition s'élèvent à 27 % du prix de vente. A combien revient cette maison ?

8 - Un commerçant achète 220 hl de vin à 0,85 F le litre. Combien a-t-il payé ? Les frais se montent à 12 % du prix d'achat. A combien lui revient son vin ? Il veut revendre ce vin avec un bénéfice de 20 % sur le prix de revient. Quel sera son bénéfice ?

9 - Une ménagère achète 4 kg de framboises, fait de la confiture en ajoutant 800 g de sucre par kilogramme de fruits. Quel poids de mélange obtient-elle ? La cuisson fait perdre au mélange 18 % de son poids. Quel poids de confiture la ménagère obtiendra-t-elle ?

10 - **Conditions de paiement :**
comptant : 3 % de réduction
à crédit : 12 mensualités de 105 F.


1 185 F

Quelle économie réalise-t-on en payant immédiatement le scooter ?

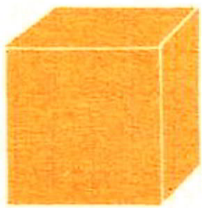
11 - Papa désire acheter une salle à manger qui vaut 1 485 F. Pour le tenter, le vendeur lui consent une remise de 8 %. Dessinez un damier à 100 cases représentant le prix de la salle à manger. Coloriez en rouge une surface égale à 8 % de la surface du carré et en vert le reste de cette surface. Que représente la surface coloriée en vert ? Calculez de deux façons différentes le montant de la somme à débourser.

1re solution :
Montant de la remise : ...
Montant de la somme à débourser : ...

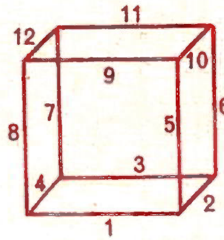
2e solution :
Somme à débourser : ... % de 1 485 F.
Montant de la somme à débourser : ...

12 - Dans un centre d'examen il y a eu 428 candidats. 75 % ont été reçus. Combien de candidats ont échoué ?
Représentez la totalité des candidats à l'aide d'un damier à 100 cases. Coloriez en rouge la surface représentant les candidats reçus et en vert la surface représentant les candidats refusés. Donnez deux solutions pour répondre à la question posée.

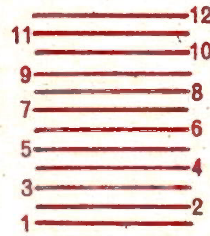
Le cube


Un cube

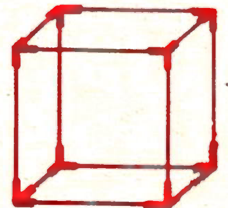

Les six faces sont des carrés égaux



12 arêtes

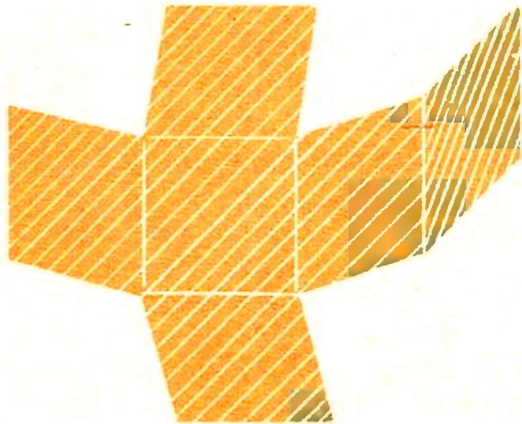


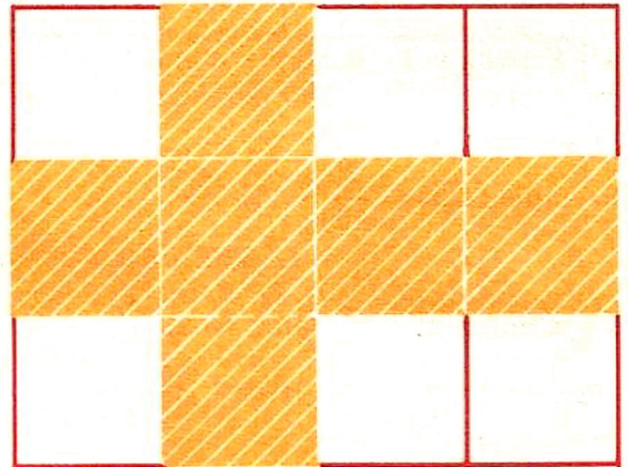
égales


8 sommets

Un cube a 6 faces égales, 12 arêtes de même longueur et 8 sommets.

La surface totale du cube est égale à 6 fois la surface d'une face.





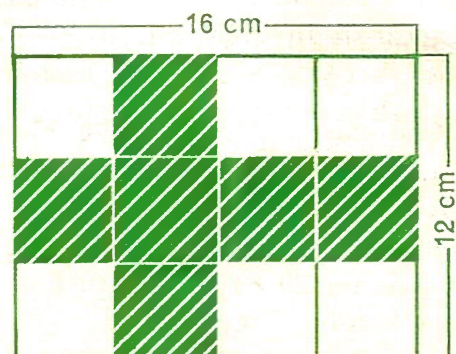
La surface hachurée est formée de 6 carrés égaux qui sont les faces d'un cube. C'est le développement du cube.

Exercices et problèmes

1 - Citez des objets ayant la forme d'un cube.

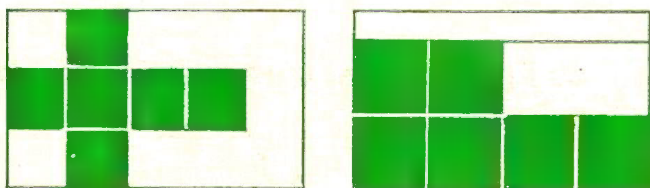
2 - Copiez et complétez :
Au sommet d'un cube aboutissent : 3 . . . 3 . . .
Dans un cube on peut compter . . . angles droits et . . . groupes de . . . arêtes parallèles entre elles.

3 - Sur une feuille de carton léger reproduisez le dessin ci-dessous. Découpez la surface hachurée, pliez et assemblez les faces avec du papier collant.



4 - Avec une feuille de carton de forme rectangulaire de 18 cm sur 12 cm, Vincent désire

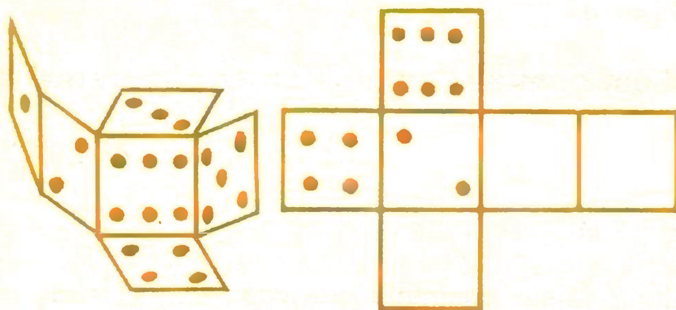
découper des carrés pour construire un cube. Combien mesurera l'arête du cube obtenu dans chacune des solutions suivantes. Calculez la surface totale de chacun de ces cubes.



5 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Arête	3 cm	...	...	...
Longueur totale des arêtes	...	84 cm	...	...
Surface d'une face	...	...	16 m²	...
Surface totale	...	...	...	150 m²

6 - 1° Observez le premier dessin. Calculez la somme des points de deux faces opposées. Que remarquez-vous ?



2° Reproduisez et complétez le second dessin.

7 - Un bloc cubique en marbre doit être poli sur chaque face. Calculez la dépense sachant que l'arête de ce cube mesure 72 cm et que le travail est compté 8,25 F le mètre carré.

8 - Denis veut construire un cube de 7,5 cm d'arête :

1° Quelle longueur de papier collant emploiera-t-il s'il veut renforcer toutes les arêtes ?

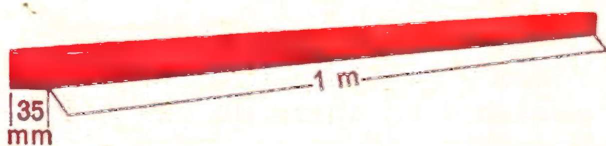
2° Quelle sera la surface totale du cube ?

9 - Un ferblantier doit construire un bac cubique sans couvercle de 42 cm d'arête. Il découpe chaque face séparément :

1° Quelle surface de tôle utilisera-t-il ?

2° Quel sera le poids de cette tôle à raison de 3,8 kg le mètre carré ?

10 - Dans cette pièce de bois à section carrée combien de cubes égaux aussi grands que possible peut-on découper ? Quelle est la surface totale d'un de ces cubes ?



11 - Pour obtenir un bloc de bois cubique de 8 cm d'arête, René assemble par collage en les empilant des carrés découpés dans un panneau de contre-plaqué de 5 mm d'épaisseur :

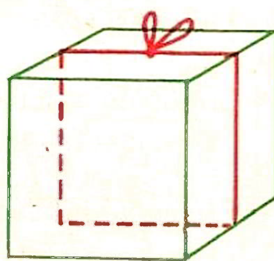
1° Combien de carrés doit-il découper (on négligera l'épaisseur de la colle) ;

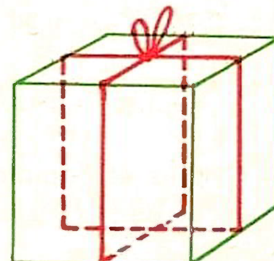
2° Quelle est la surface du contre-plaqué utilisé ?

12 - Quelle longueur de ruban a-t-on utilisé s'il en a fallu 35 cm pour faire le nœud ?



13 - 1° Combien de centimètres de ficelle a-t-on utilisés en plus pour le second paquet ? Le nœud ayant pris la même longueur de ficelle dans les deux cas, combien de fois cette différence représente-t-elle la longueur de l'arête ?





2° Calculez la longueur de l'arête.

3° Quelle longueur de ficelle le nœud seul représente-t-il ?

Calcul mental

7,8 + 1,7 = (7 + 1) + (0,8 + 0,7) = 8 + 1,5 = 9,5

14 -

2,6 + 5,8	5,4 + 3,6	3,5 + 4,5	21,6 + 6,8
3,7 + 4,9	2,8 + 4,5	12,4 + 5,7	2,95 + 1,05

Pourcentage
Calcul du tant pour cent (taux)

Problème : 4 500 kg de betteraves ont fourni 630 kg de sucre. Quel est le taux de rendement en sucre de ces betteraves ?

1re méthode

Poids du sucre fourni par 1 kg de betteraves : $\frac{630}{4\,500}$ kg

Poids du sucre fourni par 100 kg de betteraves :

$$\frac{630}{4\,500}\text{ kg} \times 100 = \frac{630 \times 100}{4\,500} = \frac{630}{45} = \frac{126}{9} = 14\text{ kg}$$

Taux du rendement en sucre : 14 % du poids des betteraves

2e méthode

On sait que : poids des betteraves × taux = poids du sucre
donc : taux = poids du sucre : poids des betteraves

Taux du rendement en sucre : 630 : 4 500 = 0,14 ou 14 %

Pour calculer le taux d'un pourcentage, il est commode de calculer directement la valeur décimale de ce taux.

Exercices et problèmes

1 - Ecrivez sous la forme du taux d'un pourcentage les nombres décimaux suivants : 0,12 0,75 0,45 0,80 0,10 0,03 0,05 0,09

2 - Simplifiez les quotients avant de calculer leur valeur décimale que vous écrirez sous la forme d'un taux :

Exemple : $\frac{81}{450} = \frac{9}{50} = 0{,}18$ ou 18 %.

$\frac{21}{300}$ $\frac{120}{800}$ $\frac{330}{1\,320}$ $\frac{3\,150}{6\,300}$ $\frac{27\,000}{36\,000}$

3 - Copiez et complétez :

poids du lait × taux du rendement en beurre = poids du beurre
(480 kg) (24 kg)
taux du rendement en beurre = . . .

prix du livre × taux de la remise = montant de la remise
(8 F) (1,20 F)
taux de la remise = . . .

4 - Recopiez et complétez le tableau suivant :

prix marqué	100 F	1 000 F	10 000 F	200 F	50 F
remise	15 F	200 F	500 F	40 F	5 F
taux de la remise	. . . %	. . . %	. . . %	. . . %	. . . %

5 - Recopiez et complétez le tableau suivant :

ancien prix	100 F	1 000 F	400 F	900 F	8 700 F
nouveau prix	104 F	920 F	420 F	810 F	3 787 F
augmentation					
diminution					
taux de l'augmentation					
taux de la diminution					

6 - Dans un morceau de viande de 1,250 kg, l'os seul pèse 250 g. Quel pourcentage du poids total le poids de l'os représente-t-il ?

7 - Calculez le taux de la remise dont on bénéficie en achetant 3 chemises à la fois.



20 F

57 F les trois

8 - Un morceau de savon frais de 400 g ne pèse plus que 344 g lorsqu'il est sec. Calculez le taux de la perte de poids.

9 - Maman a acheté un réfrigérateur de 795 F. Comme elle a payé comptant, elle n'a versé que 779,10 F. Quel est le taux de la remise consentie ?

10 - Dans une vente publique, Papa achète une armoire rustique 245 F. Au moment de payer, on lui demande 298,90 F. Quel est le taux des frais d'acquisition ?

11 - Les élèves d'une école ont cueilli 25 kg de tilleul qui, une fois sec, pèse 8 kg. Quel pourcentage du poids du tilleul vert le poids du tilleul sec représente-t-il ? Quel pourcentage de son poids le tilleul vert perd-il en séchant ?

12 - Dans la classe de Michel, 16 élèves se sont présentés au certificat d'études, 12 ont été reçus. Calculez le pourcentage des candidats admis et celui des candidats refusés.

13 - Un quincaillier achète 284 F une cuisinière à gaz qu'il revend 355 F :

1° Quel bénéfice le quincaillier réalise-t-il ?

2° Calculez le taux du pourcentage de ce bénéfice par rapport au prix d'achat et par rapport au prix de vente.

14 - Copiez et complétez la facture :

5 kg de sucre à 1,10 F le kilogramme	... F
3 *l* d'huile à ... F le litre	7,50 F
total.	.... F
remise ... %.	0,65 F
Net à payer	.... F

15 - Dans un premier flacon, on fait dissoudre 135 g de sucre dans 315 g d'eau et dans un deuxième flacon 160 g de sucre dans 480 g d'eau :

1° Quel est le poids du sirop contenu dans chaque flacon ?

2° Calculez le taux de la teneur en sucre de chaque sirop et dites quel est celui qui est le plus sucré.

Opérations

16 - Effectuez :

$\frac{426 \times 15}{6}$ $\frac{2,75 \times 39}{50}$ $\frac{34\,500 \times 45}{360}$

$\frac{0,12 \times 7}{4,8}$ $\frac{633 \times 185}{400}$ $\frac{17\,800 \times 3,5}{100}$

Calcul mental

$25 = \frac{100}{4}$

17 - $16 \times 25 = \frac{16}{4} \times 100 = 4 \times 100 = 400$

- 32×25 36×25 48×25 120×25
28×25 12×25 160×25 360×25

Le calendrier

19 JANVIER 61

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	..	..	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	..	..	..	..	..

FÉVRIER

L	M	M	J	V	S	D
..	..	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..

MARS

L	M	M	J	V	S	D
..	..	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	..	..
..	..	..	..	..	..	..

AVRIL

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	..	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	28	30
..	..	..	..	..	..	..

MAI

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..

JUIN

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	..	..
..	..	..	..	..	..	..

JUILLET

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	..	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	..	..	..	..	..	..

AOUT

L	M	M	J	V	S	D
..	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..

SEPTEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	..
..	..	..	..	..	..	..

OCTOBRE

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	..	..	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	..	..	..	..	..

NOVEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
..	..	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..

DÉCEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
..	..	..	..	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
..	..	..	..	..	..	..

Le jour est le temps mis par la terre pour faire un tour sur elle-même.
L'année est le temps mis par la terre pour faire le tour du soleil, soit un peu plus de 365 jours.
L'année civile a été fixée à 365 jours.
Tous les quatre ans, l'année est bissextile : elle compte 366 jours.
L'année est divisée en 12 mois de 30 ou 31 jours, sauf février qui en compte 28 (29 lorsque l'année est bissextile).

1 semaine = 7 jours
1 trimestre = 3 mois

1 semestre = 6 mois
1 siècle = 100 années

Exercices et problèmes

Utilisez le calendrier ci-dessus pour résoudre les exercices et les problèmes.

1 - Calculez combien de jours compte chaque trimestre. Servez-vous de vos résultats pour retrouver la durée d'une année.

2 - Quel jour de la semaine est le 30 janvier ? le 4 mars ? le 8 mai ? le 14 octobre ? le 25 décembre ?

3 - 1960 est une année bissextile. Quelles sont les 6 années bissextiles qui ont précédé et les 6 années bissextiles qui suivront 1960. Vérifiez que tous les nombres obtenus sont

divisibles par 4.

4 - Ecrivez la date de tous les jeudis des mois de mars et de novembre. Que remarquez-vous ? La remarque que vous avez pu faire est-elle vérifiée tous les ans ?

5 - Le 1er juillet d'une année étant un dimanche, donnez la date de tous les dimanches de juillet.

6 - Le 1er mars d'une année étant un samedi, quel jour de la semaine tombe chacune des dates suivantes :
8 mars 13 mars 21 mars 31 mars

7 - Dans une année ordinaire, dites quelle est la date du 30e jour, du 45e jour, du 82e jour, du 200e jour, du 348e jour ?

8 - En 1962, l'année commencera un lundi. Composez le calendrier du mois de janvier 1962.

9 - Copiez et complétez les calendriers ci-dessous :

Avril

L					
M					
M					
J			15		
V					
S					
D					

Août

L					
M					
M					
J					
V					
S					
D			20		

10 - Pour écrire une date en abrégé on utilise trois nombres : Exemple : 6 avril 1959 s'écrit 6-4-59 (6e jour du 4e mois de l'année 1959).

Ecrivez en abrégé	Ecrivez le mois en lettres
19 mars 1948	3- 1-59
7 juin 1951	31- 7-62
4 août 1959	8- 5-45
11 novembre 1918	12-12-12

11 - Combien de jours se sont-il écoulés :
du 24 mars au 17 avril compris ?
du 12 mai au 3 septembre compris ?
du 24 juillet au 9 décembre compris ?

12 - Louis est né le 4 mars 1952. Jean est né 15 jours plus tôt et Alain 30 jours plus tard. Donnez les dates de naissance de Jean et d'Alain.

13 - Dans quel siècle vivons-nous ? Quand a-t-il commencé ?

14 - Au cours du mois d'octobre un ouvrier a touché 517 F. A combien s'élève son salaire journalier sachant qu'il ne travaille pas le samedi et le dimanche et que le mois d'octobre a commencé un dimanche ? Faites d'abord un calendrier du mois d'octobre.

15 - Je suis arrivé à l'hôtel dans l'après-midi du 3 août et je dois repartir dans l'après-midi du 22 août. Le prix de la pension est de 18,50 F par jour et le service est fixé à 12 %. Combien aurai-je à payer ?

16 - La chaudière du chauffage central d'une maison a été allumée le 27 octobre au matin et on l'a chargée pour la dernière fois le 4 avril au soir. Pendant cette période on a utilisé 12 tonnes de charbon. Calculez la consommation moyenne journalière.

17 - Mon voisin fume en moyenne 3 paquets de cigarettes à 1,25 F le paquet tous les 5 jours. Combien dépense-t-il par an pour l'achat de ses cigarettes ?

18 - J'achète un journal au numéro. Je le paie 25 c. Il ne paraît pas 56 jours par an. J'aurais pu souscrire un abonnement annuel au prix de 66 F :
1° Quelle est ma dépense annuelle en achetant le journal au numéro ?
2° De combien pour cent ma dépense se trouverait-elle diminuée si je prenais un abonnement ?

19 - A partir du vendredi 1er mai un ménage prend régulièrement 2 litres et demi de lait par jour et tous les mercredis 1 litre et demi en plus. Combien de litres de lait consomme-t-il au cours du mois de mai (Etablissez d'abord un calendrier de ce mois).

Calcul mental

$$250 = \frac{1\,000}{4}$$

$$12 \times 250 = \frac{12}{4} \times 1\,000 = 3 \times 1\,000 = 3\,000$$

20 -

24 × 250	28 × 250	48 × 250	240 × 250
36 × 250	32 × 250	16 × 250	360 × 250

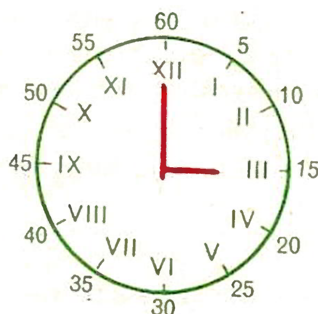
La mesure du temps : l'heure

Les chiffres romains

I = 1 V = 5 X = 10

Avec ces chiffres, les nombres jusqu'à 12 s'écrivent de la façon suivante :

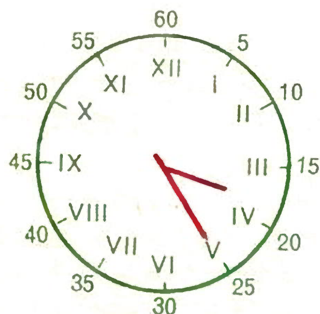
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6 = 5 + 1	7 = 5 + 2	8 = 5 + 3	9 = 10 − 1	10	11 = 10 + 1	12 = 10 + 2



3 heures ou 3 h

L'heure (h)

Le jour de minuit à minuit est divisé en 24 heures.
Sur la pendule la petite aiguille indique les heures.
Les cadrans ne sont gradués que de 1 à 12.
En 1 jour la petite aiguille fait 2 fois le tour du cadran.



3 heures 25 minutes
3 h 25 mn



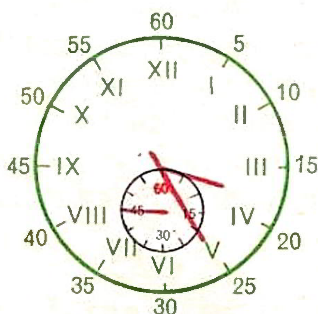
3 heures 40 minutes
ou 4 heures
moins 20 minutes

La minute (mn)

L'heure est divisée en 60 minutes.
La grande aiguille indique les minutes.
En 1 heure la grande aiguille fait le tour du cadran.

Elle passe devant 60 petites divisions et met 1 minute pour aller d'une division à la suivante.





3 heures 25 minutes 45 secondes
3 h 25 mn 45 s

La seconde (s)

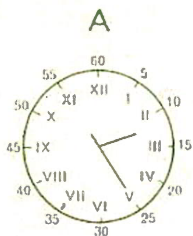
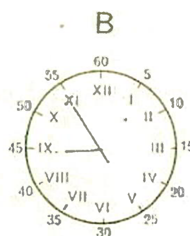
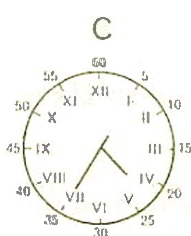
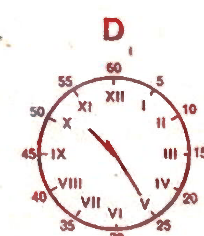
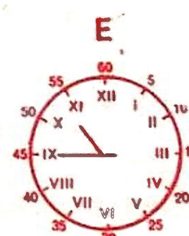
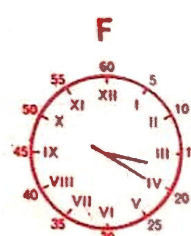
La minute est divisée en 60 secondes. La très longue aiguille (ou l'aiguille du petit cadran appelée trotteuse) indique les secondes.

En 1 minute elle fait le tour du cadran. Elle passe devant 60 petites divisions et met 1 seconde pour aller d'une division à la suivante.

Pour indiquer une durée il faut préciser chaque unité avec soin. On n'emploie pas la virgule car les nombres exprimant des durées ne sont pas des nombres décimaux.

Exercices et problèmes

1 - Lisez et écrivez l'heure indiquée par les pendules A, B, C, D, E, F :

A 
B 
C 
D 
E 
F 

1° le matin — 2° l'après-midi

2 - Sur du carton léger, tracez un cadran de 6 cm de rayon. Tracez deux diamètres perpendiculaires. A partir des extrémités de ces diamètres portez des cordes égales au rayon. Le cercle est divisé en 12 parties égales. Graduez ce cadran en heures. Découpez deux aiguilles de carton, l'un de 45 mn, l'autre de 55 mn. A l'aide d'une punaise fixez-les au centre du cadran et faites-leur marquer les heures suivantes :
9 h 25 mn ; 3 h 55 mn ; 17 h 10 mn ; 20 h 45 mn
11 h $\frac{1}{4}$; midi moins le quart ; 4 h $\frac{3}{4}$

3 - Ecrivez en minutes : 1 h, 5 h, 2 h, 12 h, 1 jour ;
Ecrivez en secondes : 1 mn, 4 mn, 10 mn, 1 h, 1 jour.

4 - Ecrivez en chiffres ordinaires (chiffres arabes) les nombres suivants :
VI - X - XII - IX - IV - XIII - XV - XVII - XX - XIX

5 - Recopiez en écrivant en chiffres romains les nombres écrits en chiffres arabes :
Louis 14 fut le roi le plus brillant du 17e siècle.
Louis 18 et Charles 10 ont régné au 19e siècle.

6 - Ecrivez sous la forme fractionnaire :

1 h = $\frac{\cdot}{\cdot}$ de jour   5 h = $\frac{\cdot}{\cdot}$ de jour

1 mn = $\frac{\cdot}{\cdot}$ d'heure   1 s = $\frac{\cdot}{\cdot}$ minute

1 s = $\frac{\cdot}{\cdot}$ d'heure   17 mn = $\frac{\cdot}{\cdot}$ d'heure

23 s = $\frac{\cdot}{\cdot}$ de minute

15 mn = $\frac{\cdot}{\cdot}$ d'heure = $\frac{\cdot}{\cdot}$ d'heure

7 - Comptez le nombre de battements de votre cœur à la minute. Combien de fois bat-il en 1 heure ? en 1 jour ? en 1 année ?

8 - En 3 heures une pompe a débité 45 hl d'eau. Calculez son débit en litres à la minute.

9 - Un ouvrier travaille 8 h par jour, sauf le samedi et le dimanche. Combien d'heures de travail lui a-t-on payées au mois de septembre qui commence un vendredi ?

10 - Un ouvrier est payé au tarif suivant :
jusqu'à 40 h par semaine : 2,40 F par heure ;
de la 41e à la 48e h par semaine : 2,40 F plus 25 % ;
au-dessus de la 48e heure : 2.40 F plus 50 % ;
1° Combien paie-t-on l'heure de travail de la 41e à la 48e heure ? au-dessus de la 48e heure ?
2° Quel salaire touchera l'ouvrier à la fin d'une semaine pendant laquelle il a travaillé 49 heures ?

11 - En 5 heures, une machine à imprimer a tiré 2 400 gravures. En 25 minutes, une seconde machine a tiré 175 de ces mêmes gravures. Quelle est la machine la plus rapide ?
Rédigez les deux solutions conduisant aux calculs suivants :

1re solution	2e solution
2 400 : 5 = 480	2 400 : 5 = ...
480 : 60 = ...	$\frac{175 \times 60}{25}$ = ...
175 : 25 = ...	

Calcul mental

$0{,}5 = \frac{1}{2}$ $56 \times 0{,}5 = 56 : 2 = 28$

12 -			
42 × 0,5	86 × 0,5	46 × 0,5	94 × 0,5
64 × 0,5	28 × 0,5	34 × 0,5	78 × 0,5

Les nombres sexagésimaux

3 h 12 mn, 2 h 9 mn 24 s ne sont ni des nombres entiers, ni des nombres décimaux. Ce sont des nombres sexagésimaux.

Conversion d'un nombre sexagésimal en un nombre entier.

3 h 12 mn

3 h = 60 mn × 3 =	———	180 mn
12 mn =	———	12 mn
		192 mn

3 h 12 mn = 192 mn

2 h 9 mn 24 s

2 h = 3 600 s × 2 =	———	7 200 s
9 mn = 60 s × 9 =	———	540 s
24 s =	———	24 s
		7 764 s

2 h 9 mn 24 s = 7 764 s

Conversion d'un nombre entier de minutes ou de secondes en un nombre sexagésimal.

1° Exprimer en heures et minutes : 274 minutes.

274 (mn) : 60 (mn par h) = 4 heures, reste 34 minutes

donc :

274 mn = 4 h 34 mn

274 | 60
34 | 4

2° Exprimer en heures, minutes et secondes : 11 932 secondes.

11 932 (s) : 60 (s par mn) = 198 mn reste 52 s

198 (mn) : 60 (mn par h) = 3 h, reste 18 mn

donc :

11 932 s = 3 h 18 mn 52 s

11 932 | 60
5 93 | 198
532
52

198 | 60
18 | 3

Disposition pratique :

11 932 | 60
5 93 | 198 | 60
532 | 18 | 3
52

3 h 18 mn 52 s

Exercices et problèmes

1 - Convertissez en minutes :

1 h 40 mn 4 h 17 mn 3 h 56 mn

2 h $\frac{1}{2}$ 7 h $\frac{1}{4}$ 4 h $\frac{3}{4}$

2 - Convertissez en secondes :
1 mn 50 s 14 mn 18 s 25 mn 45 s 48 mn 7 s

3 - Convertissez en secondes :
1 h 4 mn 6 s 2 h 10 mn 5 s 4 h 21 mn 40 s

4 - Exprimez en heures et minutes :
70 mn 94 mn 148 mn 456 mn 780 mn

5 - Exprimez en minutes et secondes :
80 s 100 s 234 s 496 s 1 280 s

6 - Exprimez en heures, minutes et secondes :
4 357 s 14 950 s 23 020 s 4 080 s 3 640 s

7 - Classez les durées suivantes en allant de la plus courte à la plus longue :
5 200 s 80 mn 1 h 17 s 95 mn 12 s

8 - André a effectué les calculs suivants. Observez les divisions et recopiez la réponse en indiquant les unités.

6 078	60	
0 078	101	24
18	05	4

Réponse : 6 078 . . . = 4 . . . 5 . . . 18 . . .

9 - Un écolier met en moyenne chaque soir 25 mn pour apprendre ses leçons. Combien de temps emploie-t-il ainsi dans une semaine qui compte 5 journées de classe ?

10 - La lumière du soleil met 8 mn 18 s pour parvenir à la terre. Trouvez la distance du soleil à la terre sachant que la lumière parcourt 300 000 km à la seconde.

11 - Par temps orageux, Robert a vu un éclair et il s'est écoulé 1 mn 5 s avant qu'il entende le coup de tonnerre correspondant. La lumière est vue instantanément et le son parcourt 340 m à la seconde. A quelle distance de Robert le coup de tonnerre a-t-il éclaté ?

12 - Une source a mis 2 h 28 mn pour remplir un bassin de 111 hl. Calculez combien cette source fournit de litres d'eau par minute. (C'est son débit en litres par minute.)

13 - Un robinet débite 24 *l* d'eau par minute. Combien de temps mettra-t-il pour remplir un bassin d'une capacité de 30 hl ? Exprimez la réponse en heures et minutes.

14 - Une horloge avance de 4 secondes par heure. De combien d'heures et de minutes aura-t-elle avancé au bout d'une semaine ?

15 - Un appareil cinématographique projette les films à raison de 24 images par seconde :
1° Combien d'images compte un film dont la projection a duré 1 h 35 mn ?
2° Quelle est la longueur de ce film s'il compte 53 images par mètre ?

16 - Une chaîne de montage produit un poste de radio toutes les 9 mn. Combien d'appareils produira-t-elle en une journée pendant laquelle elle fonctionne 7 h 30 mn ?

17 - Une brocheuse termine l'encartage de 7 catalogues toutes les 25 mn. Combien de temps lui faudra-t-il pour encarter 210 catalogues ?

18 - Une machine roule 20 cigarettes toutes les 3 secondes :
1° Combien de cigarettes roulera-t-elle si elle fonctionne 8 heures ?
2° Combien de temps lui faudra-t-il pour rouler un million de cigarettes ? (Utilisez une règle de trois pour résoudre chacune de ces deux questions.)

Opérations

19 - $4\,936 \times \frac{3}{4}$ | $9\,350 \times \frac{17}{25}$ | $276{,}9 \times \frac{2}{3}$ | $0{,}84 \times \frac{15}{12}$

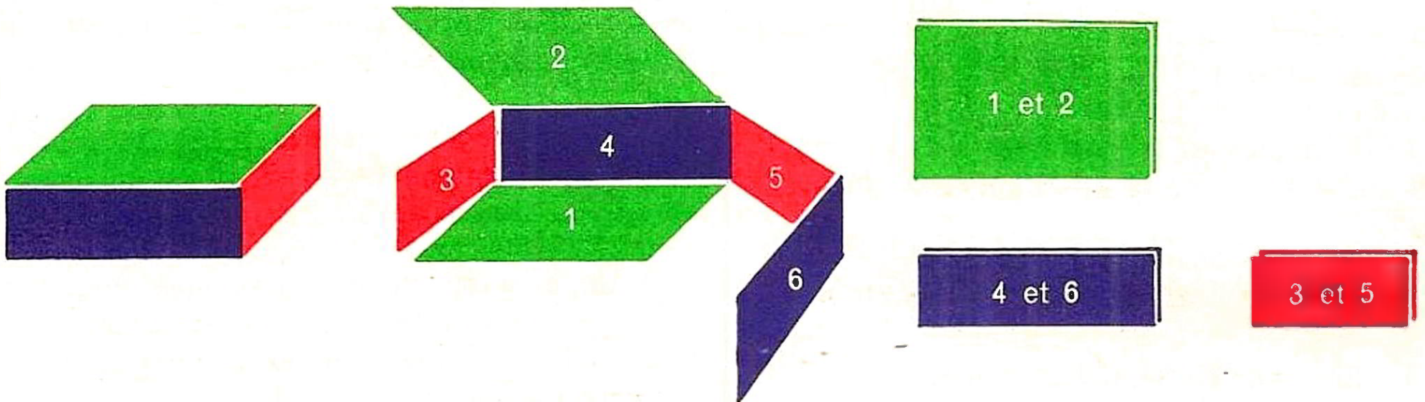
Calcul mental

$$24 \times 1{,}5 = 24 + \frac{24}{2} = 24 + 12 = 36$$

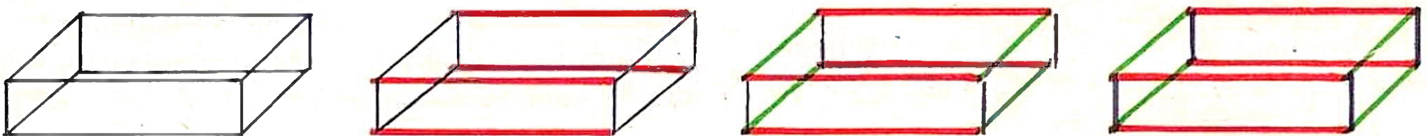
20 - $8 \times 1{,}5$, $14 \times 1{,}5$ | $22 \times 1{,}5$, $24 \times 1{,}5$ | $64 \times 1{,}5$, $30 \times 1{,}5$ | $70 \times 1{,}5$, $90 \times 1{,}5$

Le parallélépipède rectangle

Définitions et caractéristiques

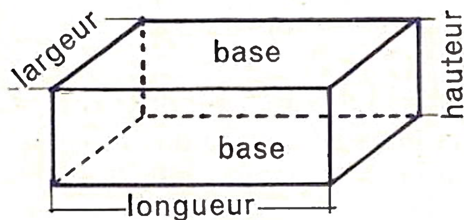


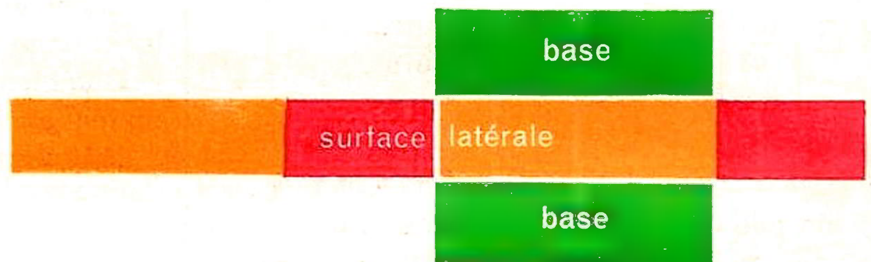
Un parallélépipède rectangle a 6 faces rectangulaires égales deux à deux.

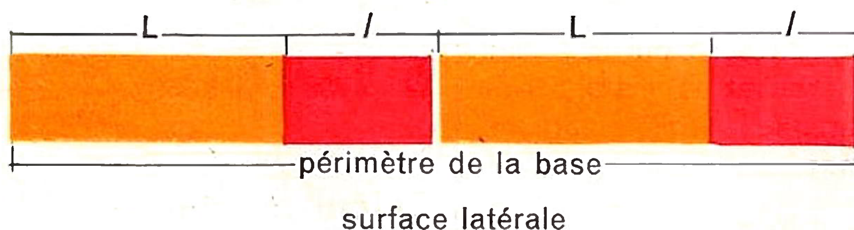


Un parallélépipède a 12 arêtes égales et parallèles 4 à 4.

Surface latérale et surface totale.







surface latérale

Surface latérale = périmètre de base × hauteur.

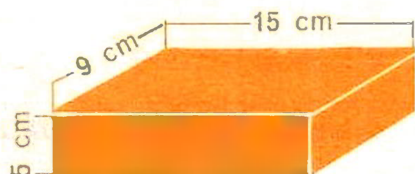
On obtient la surface totale du parallélépipède rectangle en ajoutant à la surface latérale deux fois la surface d'une base.

Exercices et problèmes

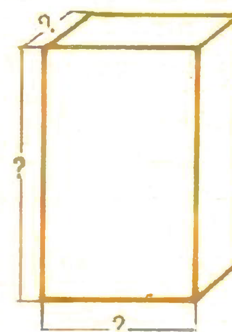
1 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Longueur	5 m	30 cm	6 cm	10 m	...	8 cm
Largeur	3 m	20 cm	...	...	70 cm	6 cm
Hauteur	2 m	10 cm	5 cm	3 m	50 cm	...
Périmètre de base	...	...	20 cm	...	300 cm	...
Surface latérale	...	...	...	...	...	...
Surface des deux bases	...	. .	...	120 m²	...	...
Surface totale	...	...	...	...	...	208 cm²

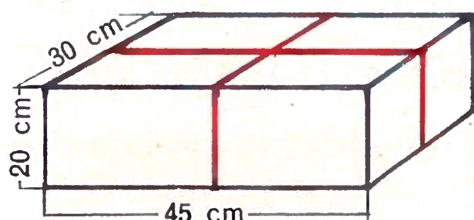
2 - 1° Reproduisez et complétez les dessins suivants qui représentent un même parallélépipède reposant successivement sur ses trois faces.
2° Dans chaque cas, calculez le périmètre de la base et sa surface totale.

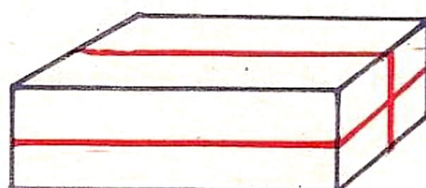
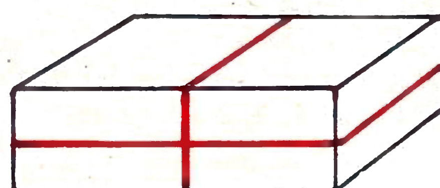




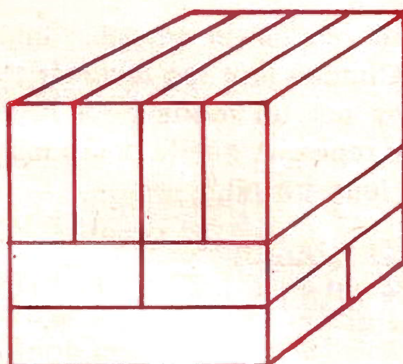


3 - Dans quel cas utilise-t-on le moins de ruban métallique pour consolider la caisse ?



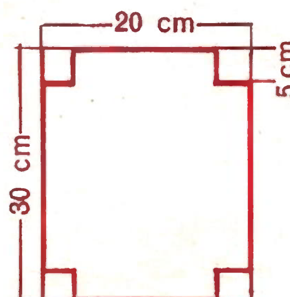



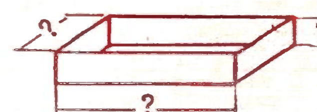
4 - Le tas de briques forme un cube de 22 cm d'arête. Calculez les dimensions d'une brique.



5 - Une cuisine a pour dimensions : longueur 4 m, largeur 2,80 m, hauteur 3,20 m. On veut repeindre le mur et le plafond. Quelle est la surface à repeindre, sachant qu'il ne faut pas tenir compte des 3 m² occupés par la fenêtre ?

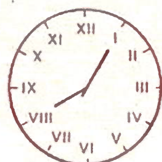
6 - Pour construire un bac, un ferblantier a découpé aux 4 coins d'un rectangle de tôle, des petits carrés égaux.
1° Reproduisez les deux dessins et complétez le second en indiquant les dimensions du bac.
2° Calculez la surface de la tôle utilisée.



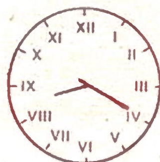


Addition des nombres sexagésimaux

Premier problème : **Pour se rendre à l'école, Denise marche 15 minutes. Elle part de chez elle à 8 h 5 mn. A quelle heure arrive-t-elle à l'école ?**



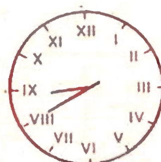
+ 15 mn =



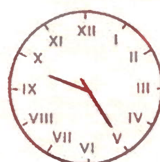
8 h 5 mn + 15 mn = 8 h 20 mn

8 h	**5 mn**
+	**15 mn**
8 h	**20 mn**

Deuxième problème : **La composition de calcul doit durer 45 minutes. Elle commence à 8 h 40 mn. A quelle heure devra-t-on ramasser les copies ?**



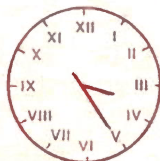
+ 45 mn =



	8 h	**40 mn**
+		**45 mn**
	8 h	**85 mn**
	8 h + 1 h ← (60) +	**25 mn**
	9 h	**25 mn**

Apprenez : Lorsque dans une addition de nombres sexagésimaux le total des minutes (ou des secondes) dépasse 60, 120, 180, ... on retranche 1 fois, 2 fois, 3 fois, ... 60 minutes (ou 60 secondes) et l'on ajoute 1, 2, 3 ... heures (ou 1, 2, 3 ... minutes) au nombre d'heures ou de minutes.
Lorsque le total des heures dépasse 24, 48, 72, ... on peut remplacer 1 fois, 2 fois, 3 fois, ... 24 h par 1, 2, 3 ... jours.

Exercices et problèmes



1 - Dessinez 5 cadrans semblables, mais placez les aiguilles de façon à donner l'heure : 20 mn, 50 mn, 2 h 10 mn, 4 h 45 mn, 3 h 35 mn plus tard. Posez et effectuez les opérations ainsi illustrées.

2 - Posez et effectuez :
4 h 18 mn + 3 h 15 mn + 17 mn
2 h 10 mn + 4 h 8 mn + 24 mn
18 mn 21 s + 4 mn 12 s + 20 s
2 h 17 mn 14 s + 5 h 23 mn 25 s + 7 mn 18 s
4 j 5 h + 2 j 7 h + 9 h + 5 j

3 - Posez et effectuez :
3 j 9 h + 5 j 17 h
3 h 48 mn + 12 h 52 mn + 44 mn
9 h 55 mn + 2 h 48 mn + 35 mn
24 h 48 s + 12 mn 31 s + 56 s
5 j 14 h + 3 j 21 h + 15 h

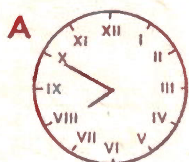
4 - Dans un atelier le travail commence à 7 h 45 mn. Chaque jour les ouvriers travaillent 8 h, coupées par un repos de 1 h 30 mn au moment des repas. A quelle heure les ouvriers cessent-ils leur travail ?

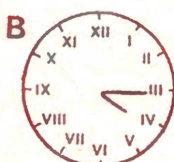
lundi	3 h 30 mn
mercredi	4 h 15 mn
jeudi	3 h 45 mn
vendredi	2 h 30 mn

5 - Quelle somme doit-on à la fin de la semaine à la femme de ménage dont la durée de travail a été relevée sur le tableau ci-contre si elle est payée 1,85 F par heure ?

Soustraction des nombres sexagésimaux

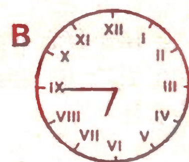
Problème : Quelle est l'avance de la pendule A sur la pendule B ?

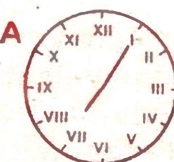




7 h 50 mn
— 4 h 15 mn

3 h 35 mn





7 h 5 mn
— 6 h 45 mn

soustraction impossible

7 h 5 mn = 6 h + 1 h + 5 mn = 6 h 65 mn

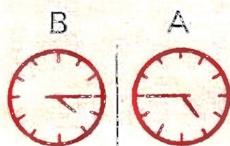
6 h 65 mn
— 6 h 45 mn

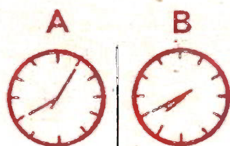
0 h 20 mn

Dans une soustraction de nombres sexagésimaux on retranche successivement les secondes, les minutes, les heures, les jours.
Si une soustraction est impossible, on repose l'opération en transformant le grand nombre : on augmente de 60 minutes (ou de 60 secondes) le nombre de minutes (ou de secondes) et on diminue de 1 h (ou de 1 mn) le nombre des heures (ou des minutes). Si l'on doit augmenter le nombre des heures de 24, on diminue le nombre de jours de 1 jour.

Exercices et problèmes

1 - Reproduisez les dessins. Écrivez le retard de la pendule B sur la pendule A, en comptant les minutes sur le cadran B, puis calculez cette différence en posant une soustraction.





2 - Posez et effectuez :

8 h 45 mn — 4 h 28 mn
11 h 54 mn — 39 mn
5 h 27 mn — 4 h

41 mn 54 s — 39 mn 48 s
5 mn 21 s — 19 s
5 j 18 h — 3 j 9 h

3 - Posez et effectuez :

4 h 18 mn — 2 h 35 mn
23 mn 9 s — 14 mn 43 s

11 h 35 mn — 10 h 53 mn
5 mn 41 s — 4 mn 52 s

52 mn 6 s — 34 s
3 j 6 h — 1 j 14 h

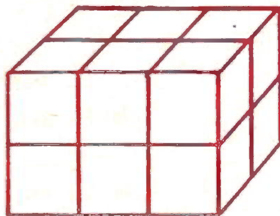
34 mn — 21 mn 12 s
6 j — 3 j 17 h

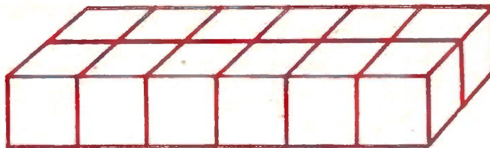
4 - Un train part de Toulouse à 8 h 50 mn et doit arriver à Bordeaux à 13 h 40 mn :
1° Quelle est la durée du voyage ?
2° Lorsque Patrick a fait ce voyage, il est arrivé à Bordeaux à 14 h 5 mn. Combien de minutes de retard, le train avait-il ?
3° Trouvez de deux façons la durée du voyage ce jour-là.

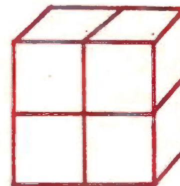
5 - Le 21 juin le soleil se lève à Paris à 3 h 54 mn et se couche à 19 h 48 mn. Le 21 décembre, il se lève à 7 h 48 mn et se couche à 13 h 58 mn :
1° Calculez la durée du jour qui s'écoule entre le lever et le coucher du soleil le 21 juin et le 21 décembre.
2° De combien la durée du jour le 21 décembre est-elle inférieure à celle du 21 juin ?

Mesures de volumes

Volumes égaux et volumes inégaux.

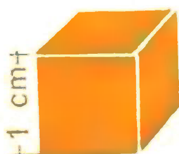






Les tas de cubes I et II contiennent chacun 12 cubes égaux. On dit que les tas I et II ont le même volume (ou encore qu'ils ont des volumes équivalents). Le troisième tas, qui ne contient que 4 cubes, a un volume inférieur à celui du tas I ou du tas II.
Les tas I et II ont des volumes supérieurs à celui du tas III.

Unités de volume.

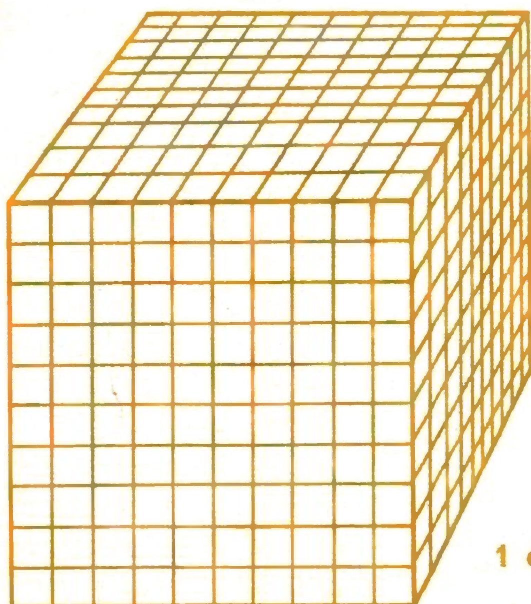


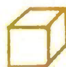
Un cube de 1 cm d'arête occupe un volume de 1 centimètre cube.
On écrit en abrégé : 1 cm^3.

Arête	1 m	1 dm	1 cm	1 mm
Volume du cube	1 m^3	1 dm^3	1 cm^3	1 mm^3

A chaque unité de longueur, du mètre au millimètre, correspond une unité de volume représentée par un cube ayant pour arête l'une de ces unités de longueur.
L'unité principale de volume est le mètre cube (m^3).

Relations entre les unités de volume.





1 dm^3 = 1 000 cm^3

1 dm^3 = 1 000 cm^3
1 cm^3 = 1 000 mm^3
1 m^3 = 1 000 dm^3

Chaque unité de volume vaut 1 000 fois l'unité de rang immédiatement inférieur.

Exercices et problèmes

1 - Convertissez :

en dm^3 :	4 m^3	9 m^3	15 m^3	30 m^3	$\frac{1}{2}$ m^3
en cm^3 :	7 dm^3	21 dm^3	$\frac{1}{2}$ dm^3	1 m^3	$\frac{1}{2}$ m^3
en mm^3 :	3 cm^3	17 cm^3	$\frac{1}{2}$ cm^3	1 dm^3	24 dm^3

2 - Convertissez :

en m^3 :	6 000 dm^3	8 000 dm^3	12 000 dm^3	5 000 000 cm^3
en dm^3 :	7 000 cm^3	9 000 cm^3	134 000 cm^3	27 000 000 mm^3
en cm^3 :	8 000 mm^3	19 000 mm^3	785 000 mm^3	4 900 000 mm^3

3 - Copiez et complétez :

300 dm^3 + ... = 1 m^3	850 dm^3 + ... = 1 m^3
200 cm^3 + ... = 1 dm^3	925 cm^3 + ... = 1 dm^3
750 mm^3 + ... = 1 cm^3	250 mm^3 + ... = 2 cm^3

4 - Effectuez les opérations suivantes après avoir procédé aux conversions utiles, de façon à opérer avec des nombres entiers :

4 m^3 + 275 dm^3 + 290 000 cm^3
8 750 cm^3 + 6 dm^3 + 3 000 000 mm^3
12 m^3 — 948 dm^3
43 dm^3 — 18 630 000 mm^3

5 - Copiez et complétez en écrivant le nom de l'unité qui manque :

5 m^3 = 5 000 ...	124 000 mm^3 = 124 ...
12 cm^3 = 12 000 ...	27 000 000 cm^3= 27 ...
4 dm^3 = 4 000 000 ...	500 dm^3 = $\frac{1}{2}$ ...

6 - Copiez et complétez :

4 925 dm^3 = 4 m^3 et 925 dm^3
6 700 cm^3 = 6 ... et 700 ...
39 280 dm^3 = 39 ... et 280 ...
5 075 dm^3 = 5 ... et 75 ...
9 008 cm^3 = 9 ... et 8 ...
9 750 cm^3 = ... et ...
124 300 dm^3 = ... et ...
6 500 mm^3= ... et ...
3 080 dm^3 = ... et ...
8 005 cm^3 = ... et ...

7 - Copiez et complétez :

9 m^3 et 475 dm^3 = ... dm^3
3 m^3 et 86 dm^3 = ... dm^3
5 m^3 et 4 dm^3 = ... dm^3
15 cm^3 et 650 mm^3 = ... mm^3
43 dm^3 et 25 cm^3 = ... cm^3

8 - Lisez les nombres suivants en les décomposant en unités de volume.

7 425 cm^3	36 900 dm^3	7 425 800 cm^3
17 430 500 mm^3	9 050 dm^3	3 040 008 cm^3

9 - Copiez et complétez en ajoutant le nom de l'unité.

4 dm^3 × 1 000 = 4 ...
15 cm^3 × 1 000 = 15 ...
3 mm^3 × 1 000 000 = 3 ...
5 dm^3 : 1 000 = 5 ...

10 - Une fois par jour, Simone doit prendre 15 gouttes d'un fortifiant. Un flacon contient 15 cm^3 de ce médicament, et 1 goutte a un volume de 50 mm^3. Combien de jours le traitement pourra-t-il durer ?

11 - L'usine à gaz d'une ville de 24 500 habitants doit fournir en moyenne 700 dm^3 de gaz par jour à chaque habitant. Combien de mètres cubes de gaz cette usine doit-elle produire en un jour ? Le gaz est fabriqué avec de la houille. Une tonne de houille donne 250 m^3 de gaz. Combien de tonnes de houille cette usine utilise-t-elle par jour ?

12 - Un radiateur à gaz consomme 800 dm^3 de gaz à l'heure. Le gaz vaut 40 c le mètre cube. Quelle sera la dépense de chauffage au mois de janvier si on utilise en moyenne ce radiateur 5 h par jour ?

Calcul mental (Revision)

13 - 62 × 5 54 × 5 38 × 50 74 × 0,5
46 × 5 18 × 50 44 × 0,5 36 × 1,5

Revision

1 - Simplifiez les fractions suivantes, puis calculez la valeur décimale de la fraction donnée et celle de la fraction simplifiée :

$\frac{18}{48}$ kg $\frac{72}{90}$ *l* $\frac{45}{180}$ m $\frac{135}{54}$ hl $\frac{105}{75}$ km

2 - Écrivez les quotients sous la forme fractionnaire, simplifiez-les et calculez la valeur à l'unité :

1 400 NF : 35 = ... kg	0,650 kg : 13 sachets = ...
420 q : 1,75 = ... ha	13 sachets : 0,650 = ... kg

3 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Prix des pommes de terre

500 g	1 kg	3 kg	5 kg	10 kg	25 kg
...	...	...	...	4 F	...

D'après ce tableau, calculez rapidement le prix des quantités suivantes :
20 kg ; 30 kg ; 14 kg ; 3,500 kg ; 12,500 kg.

4 - Dans une plaque de cuivre d'épaisseur uniforme, de forme rectangulaire, longue de 15 cm, large de 8 cm et pesant 264 g, on a découpé une pièce métallique pesant 88 g. Quelle est la surface de cette pièce ?

5 - $25\ \% = \frac{25}{100} = \frac{25 : 5}{100 : 5} = \frac{5}{20} = \frac{5 : 5}{20 : 5} = \frac{1}{4}$

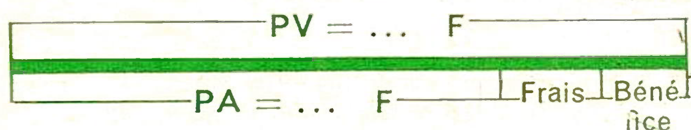
Prenez rapidement les 25 % de : 16 F, 48 F, 280 F, 800 F, 1 200 F, 36 000 F.

6 - Un électricien estime que ses frais généraux s'élèvent à 15 % du prix de vente. Il vend 1 240 F un appareil de télévision qu'il a payé 900 F :

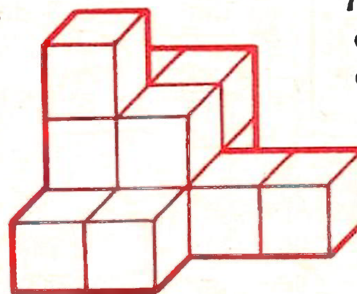
1° Calculez le montant des frais généraux correspondant à la vente de cet appareil ;

2° Quel bénéfice net l'électricien réalise-t-il ?

En tête de votre solution, reproduisez le graphique suivant :

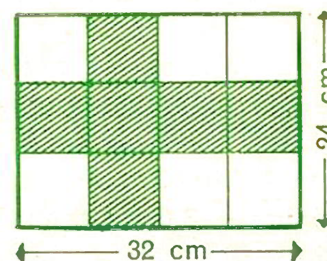


7 - Combien de cubes comptez-vous dans ce tas ?



8 - Pour calculer la surface totale du cube construit d'après le développement ci-dessous, Monique a fait les calculs suivants :

32 × 24 = 768 768 : 2 = 384



1° Expliquez ces calculs et rédigez la solution.

2° Calculez l'arête du cube, puis utilisez ce résultat pour trouver une nouvelle fois la surface totale.

9 - Copiez et complétez :

poids du pétrole brut	×	taux du pourcentage	=	poids de l'essence
1 200 t	×	?	=	264 t

taux % du rendement en essence = ...

10 - Copiez et complétez la facture :

5,25 m de velours à 18 F le mètre...	.... F
... m de nylon à 22,50 F le mètre...	76 50 F
total....................	.... F
remise ... %	10 26 F
net à payer.............	.... F

11 - Dans les dates suivantes, indiquées en abrégé, il y a deux erreurs, Essayez de les trouver et expliquez-les :

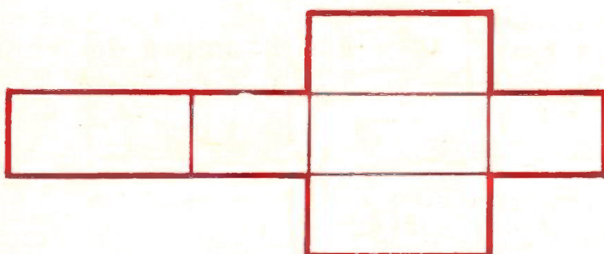
15-4-57 29-2-59 31-7-42 31-9-56

12 - Quel âge aurez-vous le 1er juillet prochain ? Donnez la réponse en années, mois et jours.

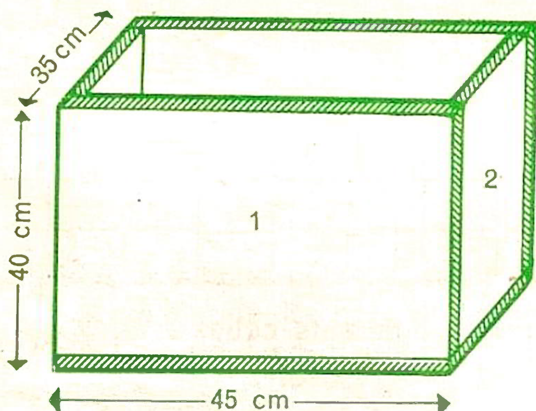
13 - Un autobus part toutes les 12 minutes de la tête de ligne. Écrivez l'heure des 5 départs qui suivent celui de 17 h 36 mn.

14 - Pour cuire ensemble 12 petites brioches, il a fallu 36 minutes. Quel est le temps nécessaire pour cuire une seule brioche ? A ce problème, Claude a donné la réponse suivante :
36 mn : 12 = 3 mn
Qu'en pensez-vous ?

15 - Dans le tracé ci-dessous du développement d'un parallélépipède rectangle, il existe une erreur. Pour la trouver, utilisez votre double décimètre. Expliquez l'erreur.



16 - On veut construire cette caisse avec des planches de 15 mm d'épaisseur. Quelles seront les dimensions à donner aux planchettes rectangulaires du fond et des faces 1 et 2 ?
Calculez en centimètres carrés la surface totale du bois utilisé.



17 - Posez et effectuez :

5 h 17 mn + 4 h 21 mn
12 h 48 mn + 53 mn
7 h 25 mn + 3 h 35 mn
4 mn 42 s + 13 mn 54 s
4 j 14 h + 4 j 15 h
2 h 43 mn + 4 h 56 mn + 42 mn
12 h 38 mn + 2 h 45 mn + 55 mn
24 mn 43 s + 18 mn 50 s + 48 s
2 j 17 h + 4 j 21 h + 19 h
11 j 19 h + 7 j 14 h + 3 h

18 - Pour calculer la différence entre 4 h 35 mn et 7 h 10 mn, André procède de la façon suivante :

4 h 35 mn + 25 mn = 5 h
5 h + 2 h 10 mn = **7 h 10 mn**
7 h 10 mn — 4 h 35 mn = 25 mn + 2 h 10 mn
= 2 h 35 mn

Employez le même procédé pour effectuer :

5 h 17 mn — 2 h 45 mn	8 h 34 mn — 5 h 42 mn
14 h 28 mn — 9 h 40 mn	18 h 7 mn — 11 h 36 mn

19 - Bernard doit prendre un train partant à 9 h 10 mn. Il lui faut 25 mn pour aller à la gare où il désire arriver 10 mn avant le départ du train. A quelle heure Bernard doit-il quitter la maison ?

20 - Recopiez et complétez en écrivant le signe de l'opération (× ou :) et le multiplicateur ou le diviseur (1 000 ou 1 000 000) :

42 dm³ . . . . = 42 m³
75 cm³ . . . . = 75 mm³
134 mm³ . . . . = 134 cm³
215 m³ . . . . = 215 dm³
8 m³ . . . . = 8 cm³
6 mm³ . . . . = 6 dm³

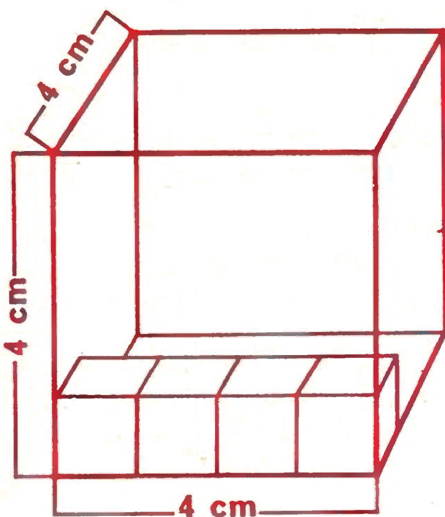
21 - Imaginez l'énoncé du problème. Rédigez la solution.


3 m³

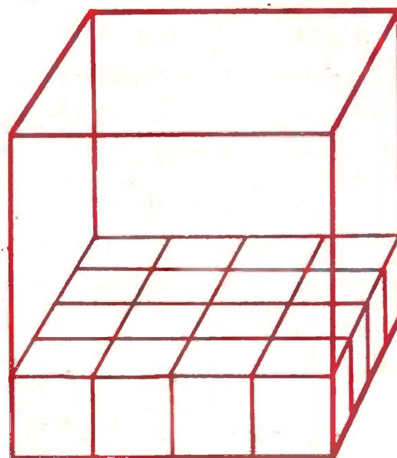

75 dm³

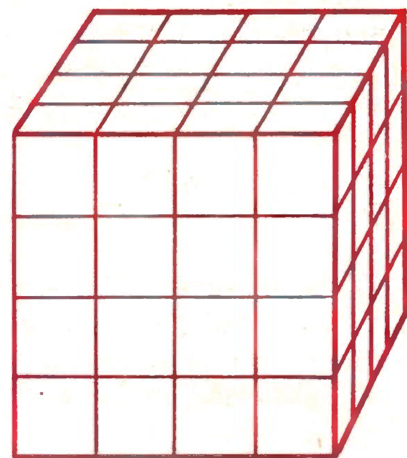
22-Pour vider une citerne contenant 735 hl de vin, on utilise une pompe puissante qui débite 250 *l* par minute.
1° Combien de temps durera le pompage ?
2° Si on commence à 9 h 25 mn, à quelle heure la citerne sera-t-elle vide ?

Volume du cube



4 cubes de 1 cm³


$4 \times 4 = 16$ cubes de 1 cm³


$16 \times 4 = 64$ cubes de 1 cm³
ou $4 \times 4 \times 4 = 64$ cubes de 1 cm³

Le volume d'un cube de 4 cm d'arête est : 64 cm³

Volume du cube d'arête 4 cm : $4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^3$

Volume du cube = arête × arête × arête

Le volume du cube est exprimé avec l'unité de volume correspondant à l'unité de longueur utilisée pour mesurer l'arête.

Exercices et problèmes

1 - $5 \times 5 = 25$. On dit que 25 est le carré de 5.
$5 \times 5 \times 5 = 125$. On dit que 125 est le cube de 5.

Copiez et complétez le tableau suivant :

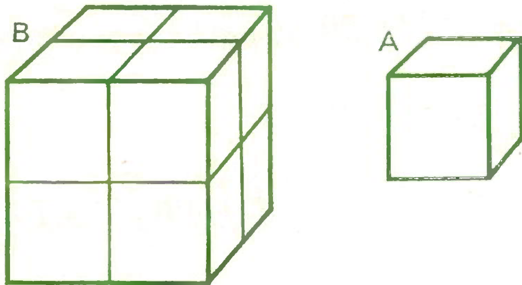
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
carré										
cube										

2 - Copiez et complétez le tableau suivant qui se rapporte à différents cubes :

Longueur de l'arête	8 cm	...	...	...	...	...	...	12 mm
Longueur totale des arêtes	...	36 mm	...	...	...	96 mm	...	...
Surface d'une face......	...	...	16 m²	...	...	...	...	...
Surface totale	...	...	...	216 cm²	...	...	150 cm²	...
Volume.................	...	...	...	...	8 dm³	...	...	...

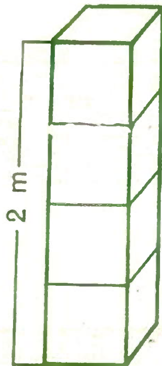
3 - Copiez et complétez en ajoutant le nom des unités :
15 cm × 15 cm × 15 cm = 3 375 . . .
12. . . × 12. . . × 12. . . = 1 728 mm³
30. . . × 30. . . × 30. . . = 27 000 . . . ou 27 dm³
200. . . × 200. . . × 200. . . = 8 000 000 . . . ou 8 m³

4 - La longueur de l'arête du cube B est le double de celle du cube A.
1° Combien de fois le volume du cube B vaut-il celui du cube A ?
2° Le cube A a 9 cm d'arête. Calculez de deux façons le volume du cube B.



5 - Une caisse en bois avec couvercle a la forme d'un cube. L'arête extérieure mesure 22 cm et les parois ont 1 cm d'épaisseur. Calculez :
1° le volume total de la boîte ;
2° son volume intérieur ;
3° le volume du bois employé.

6 - Le pilier est formé de blocs cubiques égaux :
1° Quel est, en décimètres cubes, le volume d'un de ces blocs ?
2° Quel est le poids du pilier si 1 dm³ de pierre pèse 2,500 kg ?



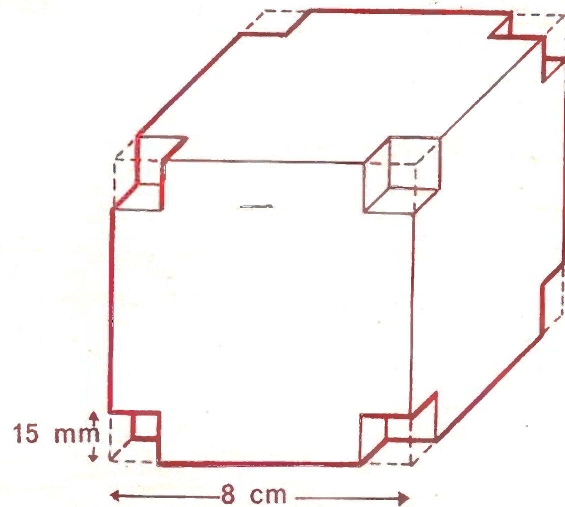
7 - Dans une boîte cubique ayant intérieurement 24 cm d'arête, Bernard veut ranger des cubes en bois de 7 cm d'arête. Combien de cubes peut-il placer : 1° dans une rangée ? 2° dans une couche ? 3° en tout ?

8 - Calculez :
1° le volume de la boîte cubique du problème précédent ;
2° le volume total des cubes qui peuvent être rangés dans la boîte ;
3° le volume de l'espace restant libre entre la boîte et les cubes.

9 - Un enfant s'amuse avec 36 cubes de 4 cm d'arête. Il veut en employer le plus possible pour former un grand cube :
1° Combien de cubes doit-il prendre ? Dessinez le tas formé.
2° Calculez de deux façons le volume de ce grand cube.

10 - A propos d'une boîte cubique, Vincent a fait les calculs suivants :
7 cm × 7 cm = 49 cm³
49 cm² × 5 = . . . cm³
7 × 7 × 7 = . . .
Qu'a-t-il calculé : 1° à l'aide de la deuxième opération ? ; 2° à l'aide de la troisième opération ? Que pouvez-vous signaler de particulier à propos de cette boîte ?
Rédigez la solution, terminez les calculs et indiquez bien les unités utilisées.

11 - A chacun des sommets du grand cube, on a enlevé un petit cube de 15 mm d'arête. Calculez le volume de ce presse-papier en cuivre. Exprimez la réponse :
1° en millimètres cubes ;
2° en centimètres cubes



Opérations

12 - 7 h 25 mn + 3 h 45 mn + 57 mn
6 mn 45 s + 12 mn 28 s + 4 mn 24 s
5 h 48 mn + 2 h 56 mn + 43 mn
2 j 17 h + 3 j 21 h + 14 h

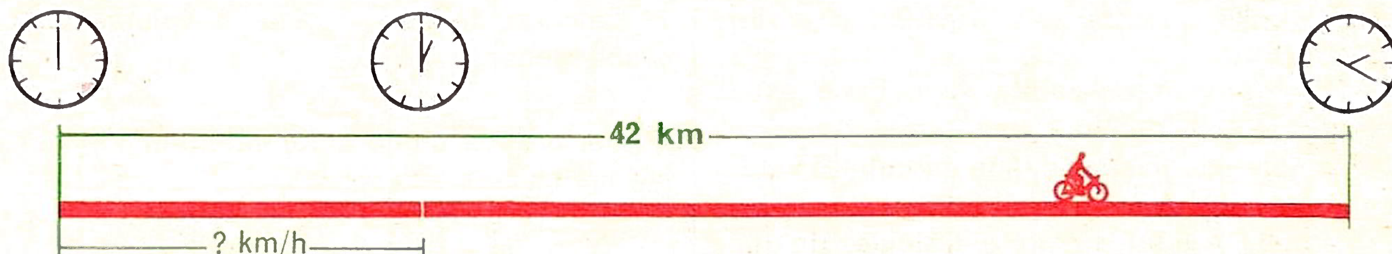
Calcul mental

9,3 — 5,7 → 93 — 57 = 93 — 50 — 7 = 36 → 3,6

13 -

6,2 — 4,7	8,5 — 7,7	5,7 — 3,8	0,76 — 0,59
7,4 — 3,6	4,3 — 2,5	0,45 — 0,28	0,87 — 0,38

Vitesse moyenne



Durée du trajet 2 h 20 mn ou 60 mn × 2 + 20 mn = 140 mn

Vitesse moyenne à la minute : 42 km : 140 (mn) = 0,300 km/mn

Vitesse moyenne à l'heure : 0,300 km/mn × 60 (mn) = 18 km/h

$$\text{ou } \frac{42}{140}\ \text{km/mn} \times 60\ \text{(mn)} = \frac{42 \times 60}{140} = \frac{42 \times 6}{14} = \frac{42 \times 3}{7} = 6 \times 3 = 18\ \text{km/h}$$

Vitesse moyenne = longueur du trajet : durée

Lorsque la durée du trajet est exprimée par un nombre sexagésimal il faut :
1° Convertir ce nombre en un nombre entier de minutes (ou de secondes).
2° Calculer la vitesse moyenne à la minute (ou à la seconde).
3° Calculer, si cela est nécessaire, la vitesse par heure.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Vitesse par seconde	1 km/s	50 m/s	... m/s	... m/s
Vitesse par minute	... km/mn	... km/mn	... m/mn	1 km/mn
Vitesse par heure	... km/h	... km/h	54 km/h	... km/h

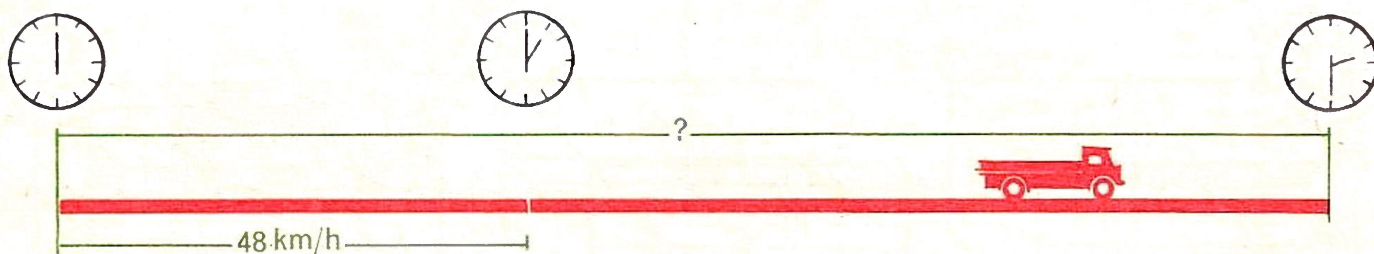
2 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Distance parcourue	40 km	84 km	3 080 km	3 600 km
Heure de départ	14 h 10 mn	9 h 40 mn	18 h 30 mn	16 h 45 mn
Heure d'arrivée	16 h 50 mn	11 h	24 h	17 h 30 mn
Durée du voyage	...	...	...	...
Vitesse moyenne	...	...	...	...

3 - Les avions à réaction atteignent fréquemment la vitesse du son. Sachant qu'à 9 000 m d'altitude le son parcourt dans l'air 295 m à la seconde, quelle est, en kilomètres par heure, la vitesse d'un avion à réaction qui franchit le « mur du son » à cette altitude ?

4 - Un automobiliste fait un voyage de 450 km en deux étapes : la première de 7 h 15 mn à 11 h 30 mn, la seconde de 13 h 55 mn à 18 h :
1° Pendant combien de temps la voiture a-t-elle roulé ?
2° Quelle a été sa vitesse moyenne à l'heure ?

Distance parcourue



Durée du trajet : 2 h 30 mn ou 150 mn

Vitesse moyenne par minute : 48 km : 60 = 0,800 km/mn
(mn)

Distance parcourue en 2 h 30 mn : 0,800 km/mn × 150 = 120 km
(mn)

$$\text{ou } \frac{48}{60} \text{ km/mn} \times 150 \text{ (mn)} = \frac{48 \times 150}{60} = \frac{48 \times 15}{6} = 8 \times 15 = 120 \text{ km}$$

Distance parcourue = vitesse moyenne × durée.

Pour calculer la distance parcourue, on multiplie la vitesse par heure par un nombre entier d'heures, ou la vitesse par minute par un nombre entier de minutes, ou la vitesse par seconde par un nombre entier de secondes.
Lorsque la durée du trajet est exprimée par un nombre sexagésimal, il faut convertir ce nombre sexagésimal en un nombre entier de minutes ou de secondes.

Exercices et problèmes

1 - Copiez et complétez le tableau suivant :

Vitesse	18 km/h	. . .	60 km/h	. . .	. . .
Distance	. . .	120 km	. . .	56 km	150 km
Durée	3 h	2 h	30 mn	3 h 30 mn	15 mn

2 - Copiez et complétez le tableau suivant :

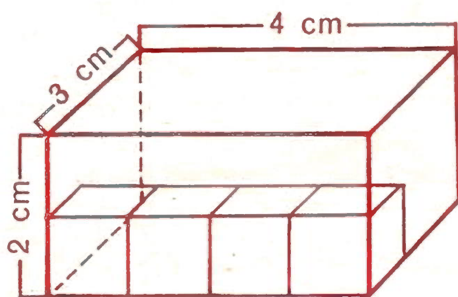
Vitesse	6 km/h	72 km/h	15 km/h	340 m/s	546 km/h
Heure de départ	15 h 30 mn	7 h 45 mn	14 h 45 mn	15 h 4 mn 40 s	8 h 40 mn
Heure d'arrivée	17 h	11 h 25 mn	17 h 15 mn	15 h 5 mn 10 s	12 h
Durée du parcours	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Distance	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

3 - Un cycliste roule à la vitesse moyenne de 18 km/h. Il part à 9 h 45 mn. Quel chemin aura-t-il parcouru à 12 heures ?

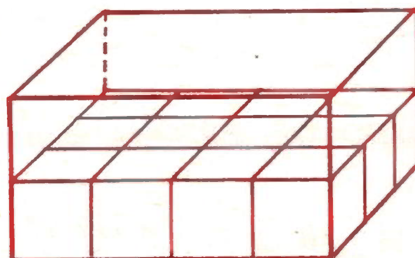
4 - Pendant toute la durée de la traversée d'un tunnel routier, l'aiguille de l'indicateur de vitesse d'une automobile est restée sur 50 km/h. De l'entrée du tunnel à sa sortie, on a chronométré 1 mn 48 s. Calculez la longueur de ce tunnel.

5 - Une automobile qui fait en moyenne 70 km par heure et un scooter qui fait en moyenne 45 km par heure, partent ensemble du même point et suivent la même route dans la même direction. A quelle distance se trouveront-ils l'un de l'autre 2 h 12 mn après le départ ?

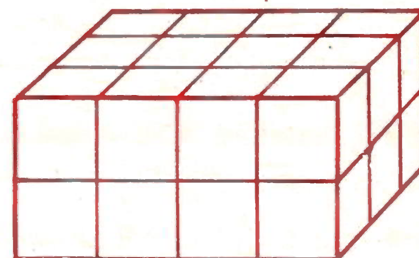
Volume du parallélépipède rectangle



4 cubes de 1 cm^3



$4 \times 3 = 12$ cubes de 1 cm^3



$12 \times 2 = 24$ cubes de 1 cm^3
ou $4 \times 3 \times 2 = 24$ cubes de 1 cm^3

Le volume du parallélépipède rectangle est donc : 24 cm^3
Volume du parallélépipède rectangle : 4 cm $\times$ 3 cm $\times$ 2 cm = 24 cm^3

Volume du parallélépipède rectangle = longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur
ou = surface de base $\times$ hauteur

Le volume du parallélépipède rectangle est égal au produit des nombres qui mesurent ses trois dimensions. Celles-ci doivent être mesurées avec la même unité de longueur et le volume est exprimé avec l'unité de volume correspondant à l'unité de longueur.

Exercices et problèmes

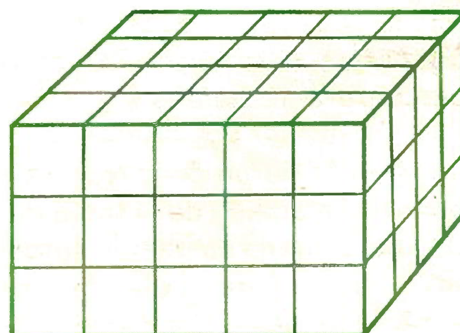
1 - Copiez et complétez le tableau suivant se rapportant à différents parallélépipèdes rectangles.

Longueur	5 m	8 cm		6 dm	...
Largeur	4 m	5 cm	5 cm	...	7 m
Hauteur	3 m	10 cm	7 cm	3 dm	10 m
Surface de base	...	...	50 cm^2	24 dm^2	56 m^2
Volume	...	...	...		

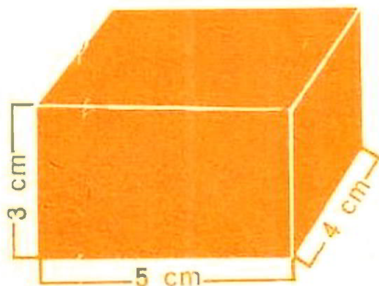
2 - Copiez et complétez en ajoutant le nom des unités :

12 ... $\times$ 7 ... $\times$ 4 ... = 336 cm^2
87 m^2 $\times$ 9 m = 783 ...
56 ... $\times$ 5 ... = 280 dm^3
72 ... $\times$ 6 cm = 432 ...

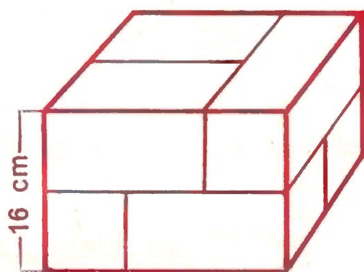
3 - Ce parallélépipède rectangle est formé de cubes de 4 cm d'arête. Calculez son volume de deux façons différentes.



4 - 1° Dessinez le développement et calculez la surface totale de cette boîte rectangulaire.
2° Calculez son volume.

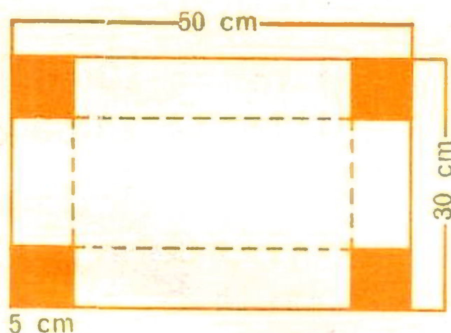


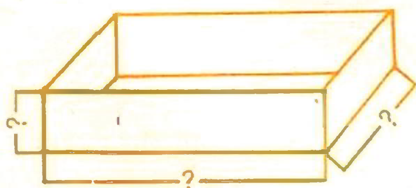
5 - Calculez les deux autres dimensions et le volume de ce tas de lingots de cuivre, sachant que tous les lingots sont égaux et que chacun d'eux est un parallélépipède rectangle ayant pour base un carré.



6 - Dans une allée de 25 m de longueur et 4 m de largeur, on veut répandre une couche de gravier d'une épaisseur de 2 cm. Calculez en centimètres cubes, puis exprimez en mètres cubes, le volume du gravier à commander.

7 - 1° Reproduisez et complétez le 2e dessin en portant les dimensions de la cuvette.
2° Calculez le volume de cette cuvette. Exprimez la réponse en centimètres cubes, puis en décimètres cubes.



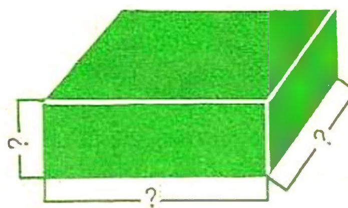


8 - Pour établir les fondations d'une maison, on a creusé une excavation longue de 15 m, large de 9 m, profonde de 2 m. Sachant que le volume de la terre remuée est les $\frac{6}{5}$ du volume de la terre tassée, calculez le volume de la terre à transporter au cours de ce terrassement.

9 - A propos de ce parallélépipède rectangle, dont les dimensions sont exprimées en centimètres, Denis a fait les calculs ci-dessous.

$(12 + 8) \times 2 = 40$	$12 \times 8 = 96$
$40 \times 5 = 200$	$96 \times 5 = 480$

1° Reproduisez le dessin et complétez-le en indiquant les dimensions du parallélépipède rectangle;



2° Rédigez la solution accompagnant les opérations faites par Denis. Indiquez avec soin les unités.

10 - Dans une caisse rectangulaire mesurant intérieurement 60 cm de longueur, 38 cm de largeur et 24 cm de hauteur, on veut ranger des savons de forme cubique mesurant 7 cm d'arête.
1° Combien pourra-t-on en placer dans une rangée ? dans une couche ? en tout ?
2° Calculez le volume intérieur de la caisse et le volume des savons qu'elle contient.
3° Calculez le volume du vide compris entre les savons et les parois de la caisse.

Calcul mental

$12 : 0,5 = 24$	$31 : 0,5 = 62$
$12 \times 2 = 24$	$31 \times 2 = 62$

Pour diviser un nombre par 0,5 on le multiplie par 2.

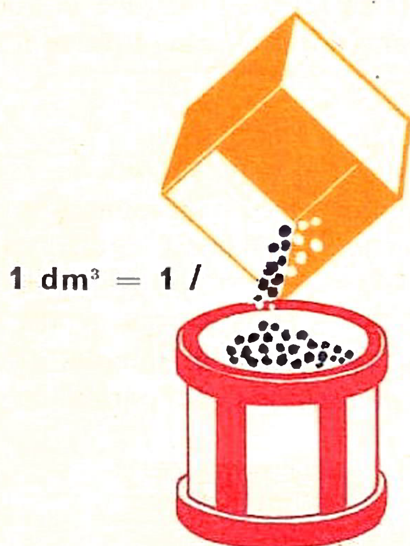
11 -

14 : 0,5	34 : 0,5	56 : 0,5	69 : 0,5
25 : 0,5	47 : 0,5	39 : 0,5	75 : 0,5

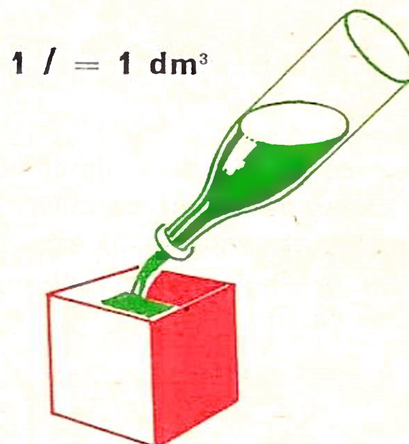
Opérations

12 - 7 h 56 mn — 4 h 28 mn
15 mn — 3 mn 51 s

Volumes et capacités



1 dm^3 de graines remplit exactement une mesure de 1 *l* en bois.



1 *l* d'eau remplit exactement 1 dm^3 en tôle.

1 dm^3 = 1 *l*

Donc : 1 m^3 = 1 000 dm^3 = 1 000 *l*
1 cm^3 = 1 ml

On exprime indifféremment les volumes des récipients en utilisant les mesures de volume ou de capacité.
Les unités pratiquement utilisées sont : le mètre cube - l'hectolitre - le litre - le centilitre - le centimètre cube.

	hl	dal	*l*	dl	cl	ml
m^3			dm^3			cm^3
1	0					
			1	0	0	0
					1	0

1 m^3 = 10 hl
1 *l* = 1 000 cm^3
1 cl = 10 cm^3

Exercices et problèmes

1 - Exprimez en litres :
5 dm^3 — 24 dm^3 — 2 m^3 — 12 m^3 — 8 hl — 0,75 hl — 17 000 cm^3 — 17 000 cl — 48 cl — 20 dl — 20 dm^3 — 1 demi-m^3

2 - Exprimez en mètres cubes :
9 000 *l* — 250 000 *l* — 70 hl — 300 hl — 45 000 dm^3 — 600 dal — 50 000 dl

3 - Exprimez en hectolitres :
4 m^3 — 35 m^3 — 700 m^3 — 700 *l* — 2 500 *l* — 375 *l* — 85 *l* — 50 dal — 370 dm^3 — 425 dal

4 - Exprimez en centimètres cubes :
2 *l* — 7 *l* — 34 *l* — 4 dm^3 — 75 dm^3 — 75 dl — 6 dl — 8 cl — 75 cl — 80 cl — 1 demi-litre

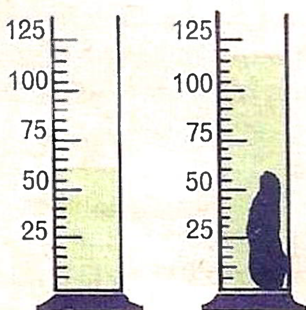
5 - Copiez et complétez en ajoutant le nom de l'unité :

14 m^3	= 14 000 ...	42 cl	= 420 ...
50 hl	= 5 000 ...	4,75 *l*	= 475 ...
30 m^3	= 300 ...	7 000 cm^3	= 7 ...
24 *l*	= 24 ...	250 cm^3	= 25 ...
6 *l*	= 6 000 ...	3 dl	= 300 ...

6 - Classez du volume le plus petit au volume le plus grand (convertissez en litres) :
4,09 hl — 28 dm^3 — 2 m^3 — 8 000 cl — 6 hl — 4 000 cm^3 — 2 500 cl — 21 hl — 110 dl — 2,6 dal — 1 demi m^3 — 68,7 dal

7 - La citerne d'une ferme qui a un volume intérieur de 12 m^3 est remplie d'eau aux $\frac{3}{4}$. En moyenne, la consommation journalière s'élève à 360 litres. Combien de temps durerait cette provision d'eau si une période de sécheresse survenait ?

8 - Pour remplir un bassin de 3 m^3, on a ouvert un robinet à 9 h 50 mn et on l'a refermé à 11 h 5 mn. Calculez le débit de ce robinet en litres à la minute.



9 - L'éprouvette est graduée en centimètres cubes. Quel est le volume du caillou ?

10 - 1 m^3 d'air contient environ 210 *l* d'oxygène :
1° Quel pourcentage du volume de l'air représente le volume de l'oxygène ?
2° Combien y a-t-il de litres d'oxygène dans une salle longue de 8 m, large de 7 m, haute de 5 m ?

11 - Un bac cubique a intérieurement 30 cm de profondeur. Combien de litres d'eau peut-il contenir ?

12 - Un aquarium mesure intérieurement 40 cm de longueur, 25 cm de largeur et 30 cm de hauteur. On y verse de l'eau jusqu'à 2 cm du bord. Combien de litres d'eau contient-il ?

13 - Un coffre à grains mesure intérieurement 1,80 m de longueur, 1,20 m de largeur et 1,50 m de profondeur. Calculez son volume en décimètres cubes et dites combien d'hectolitres d'avoine il peut contenir.

14 - Une salle de classe a 8 m de longueur, 7 m de largeur et 4 m de hauteur. Calculez le poids de l'air qu'elle renferme si 1 *l* d'air pèse 1,3 g.

15 - Une terrasse rectangulaire longue de 5 m et large de 4 m est recouverte par 30 cm de neige non tassée. En fondant, 1 dm^3 de neige non tassée donne 7 cl d'eau. Calculez le nombre de litres d'eau que la fonte de cette neige produira. (En quelle unité calculerez-vous le volume de la neige ? En quelle unité allez-vous donc exprimer les dimensions de la terrasse et l'épaisseur de la couche de neige ?)

16 - Un lavoir a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il mesure intérieurement 4 m de longueur, 2,50 m de largeur et 60 cm de profondeur :
1° Combien de litres d'eau peut-il contenir ?
2° Le lavoir étant vide, on ouvre pour le remplir aux $\frac{2}{3}$ une bouche d'eau qui débite 40 *l* par minute. Pendant combien de temps la bouche d'eau devra-t-elle rester ouverte ?

Calcul mental

$0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ donc $32 \times 0{,}25 = 32 : 4 = 8$

17.

$16 \times 0{,}25$	$36 \times 0{,}25$	$48 \times 0{,}25$	$26 \times 0{,}25$
$28 \times 0{,}25$	$44 \times 0{,}25$	$68 \times 0{,}25$	$42 \times 0{,}25$

$2{,}5 = \frac{10}{4}$ donc $28 \times 2{,}5 = \frac{28 \times 10}{4} = \frac{280}{4} = 70$

18 - Multipliez par 2,5 : 8 ; 12 ; 32 ; 36 ; 40 ; 14 ; 18 ; 30 ; 34 ; 50.

L'indicateur de chemin de fer

410	SUD-OUEST		Paris→Bordeaux→Irun				
km	Stations		1 rapide 1re-2e cl.	5 rapide 1re cl.	7 rapide 1re cl.	31 rapide 1re-2e cl.	33 ex-press 1re-2e cl.
0	Paris-Austerlitz	D	8	13 35	18 20	21 20	22 45
232	St-Pierre-des-Corps	A	10 09	Sud-Express ↓	20 18	23 36	1 24
		D	10 13		20 20	23 40	1 55
332	Poitiers	A	11 13		21 12	0 45	3 7
		D	11 18		21 15	0 52	3 19
445	Angoulême	A	12 24		22 13	2 02	4 35
		D	12 30		22 16	2 08	4 47
581	Bordeaux	A	13 58	18 34	23 33	3 35	6 55
		D	14 09	18 38		3 52	7 46
780	Bayonne	A	16 15	20 25		6 10	10 45
		D	16 20	20 27		6 20	10 53
816	Hendaye	A	17 15	20 58		7 20	11 47
		D	17 45	21 05		7 50	12 01
818	Irun	A	17 50	21 10		7 55	12 05

Exercices et problèmes

1 - Représentez la voie ferrée Paris-Hendaye par un segment de droite, en portant 1 mm pour 10 km. Placez sur ce segment les stations de la liste ci-dessus sauf Irun.

2 - Calculez les distances suivantes :
Poitiers-Bayonne
Hendaye-Poitiers
Angoulême-Hendaye
Saint-Pierre-des-Corps - Bordeaux
Irun-Angoulême

3 - Combien de temps l'express 33 s'arrête-t-il à Bordeaux ?

4 - Entre Paris et Bordeaux, combien de temps gagne-t-on en prenant le « Sud-Express » au lieu du rapide nº 7 ?

5 - Entre Paris et Bayonne combien de temps gagne-t-on en prenant le « Sud-Express » au lieu du rapide nº 1 ?

6 - Pour aller de Poitiers à Bayonne, Vincent prend le rapide nº 1 jusqu'à Bordeaux, où il s'arrête pour visiter la ville, puis le même jour, le « Sud-Express » jusqu'à Bayonne. Combien de temps séjournera-t-il à Bordeaux ?

7 - Le rapide nº 31 est arrivé à Bordeaux avec 12 mn de retard. A Bayonne, il est entré en gare à 6 h 14 mn. De combien a-t-il diminué son retard entre Bordeaux et Bayonne ?

8 - Combien de temps faut-il pour aller en 2e classe de Poitiers à Angoulême par le train le plus rapide ?

VOYAGEZ A PRIX RÉDUITS

Billet de famille :

75 % de réduction à partir de la 3e personne.

Billet de groupe :

30 % de réduction pour 10 personnes au moins.
40 % de réduction pour 25 personnes au moins.

Billet touristique :

20 % de réduction pour 1 500 km aller et retour.
30 % de réduction pour 2 000 km aller et retour.

9 - Pour calculer la durée du voyage Paris-Hendaye par l'express nº 33, Jean-Marc dresse le tableau ci-dessous. Recopiez-le et terminez les calculs :

de 22 h 45 mn à 24 h	... h ... mn
de 0 h à	... h ... mn
durée du voyage	... h ... mn

10 - Calculez la vitesse moyenne du « Sud-Express » entre Paris et Bordeaux.

11 - Calculez la vitesse moyenne du rapide nº 1 entre Paris et Hendaye, arrêts compris.

12 - Calculez la vitesse moyenne du rapide nº 7 entre Paris et Saint-Pierre-des-Corps.

13 - Calculez la vitesse moyenne de l'express nº 33 entre Bordeaux et Bayonne.

14 - Un groupe de 15 jeunes gens de Poitiers doit camper à Hendaye. Au tarif ordinaire, le prix du billet aller et retour Poitiers-Hendaye en 2e classe est de 77,60 F :

1º Combien chaque campeur devra-t-il verser avec un billet de groupe ?
2º Combien le chef de groupe devra-t-il verser au guichet de la gare ?

15 - Le voyage Paris-Bayonne aller et retour en 1re classe coûte 188,80 F :
1º Puis-je prendre un billet touristique ? Quel sera le taux de la réduction appliquée ?
2º Quelle économie réaliserai-je ?

16 - Le voyage Angoulême-Hendaye aller et retour en 2e classe coûte 58,40 F. Pour calculer le prix du voyage aller et retour pour une famille de 5 personnes utilisant un billet de famille, recopiez et complétez la solution suivante :

prix d'une place à tarif réduit =
... % du prix d'une place à tarif plein
prix de la place à tarif réduit = ...
prix des ... places à tarif plein = ...
prix des ... places à tarif réduit = ...
prix du billet de famille = ...

Calcul mental

$$90 : 25 = \frac{90 \times 4}{100} = \frac{360}{100} = 3,6$$

17 - Divisez par 25 : 200 ; 600 ; 70 ; 80 ; 30 ; 12 ; 22 ; 15 ; 18 ; 160.

Révision des opérations

Nombres entiers

1 - Posez, effectuez et faites la preuve :

684 + 75 + 393
2 507 + 6 084 + 612
5 822 + 29 034 + 75 986 =
2 098 + 73 985 + 428 059 =

2 - Posez, effectuez et faites la preuve :

8 470 — 780	82 000 — 68 693
5 216 — 3 536	203 605 — 99 019
71 508 — 43 488	720 314 — 435 708
34 915 — 30 897	910 027 — 548 310

3 - Posez et effectuez en ligne :

748 × 8	4 687 × 9
893 × 7	8 093 × 40
907 × 6	6 980 × 700

4 - Posez et effectuez :

87 × 93	5 470 × 39
78 × 69	829 × 468
406 × 87	534 × 396
935 × 78	6 082 × 763

5 - Posez, effectuez et ajouter en vert les zéros qui doivent figurer au produit :

46 × 90	5 070 × 800
380 × 270	9 280 × 7 400
509 × 480	5 809 × 8 500
7 800 × 970	8 000 × 2 790

6 - Prévoyez l'ordre de grandeur du produit, puis posez et effectuez la multiplication :

196 × 302	4 089 × 807
509 × 906	2 903 × 509
795 × 608	1 890 × 905
6 128 × 704	3 984 × 2 008

7 - Posez et effectuez :

178 : 22	948 : 318
596 : 73	4 835 : 562
745 : 316	8 672 : 985
620 : 245	30 473 : 7 260

8 - Posez la division, prévoyez le nombre de chiffres du quotient puis effectuez :

7 790 : 38	142 296 : 284
28 194 : 92	261 718 : 127
11 055 : 27	936 410 : 312
65 826 : 318	967 205 : 240

9 - Simplifiez, puis effectuez les divisions suivantes en précisant le reste :

352 000 : 7 000	17 820 : 6 400
428 000 : 6 700	620 000 : 1 800
9 800 : 320	6 138 000 : 20 000
604 000 : 970	8 215 400 : 5 040

Nombres décimaux

10 - Posez et effectuez :

78,50 F + 9,95 F + 8,70 F
0,900 kg + 5,250 kg + 3 kg
10,50 m + 0,85 m + 2,70 m
0,9 + 12 + 4,3 + 0,085

11 - Posez et effectuez les additions suivantes après avoir exprimé les nombres :

en l : 5,27 hl + 25,64 dal + 6,80 l
en m : 80 cm + 0,90 dm + 35 mm + 0,55 m
en kg : 12,70 kg + 44,3 dag + 0,020 t
en q : 0,28 t + 82 kg + 21,90 q

12 - Posez, effectuez et faites la preuve :

60 kg — 5,650 kg	215 q — 96,65 q
15,85 l — 6,5 l	0,58 kg — 0,069 kg
91,45 F — 33,95 F	127,42 m — 58 m

13 - Posez et effectuez. Entourez en rouge la partie décimale au multiplicande et au produit :

32,95 × 5	0,036 × 84
73,8 × 90	2,874 × 509
0,725 × 46	43,009 × 250

14 - Posez et effectuez. Entourez en rouge la partie décimale au multiplicateur et au produit :

57 × 0,6	4 607 × 0,08
480 × 2,85	3 184 × 0,207
192 × 5,39	67 × 0,00045

15 - Posez et effectuez. Entourez en rouge la partie décimale au multiplicande, au multiplicateur et au produit :

4,8 × 6,9	0,173 × 0,084
28,5 × 37,82	36,800 × 0,197
215,9 × 70,40	0,085 × 6,708

16 - Calculez le quotient exact des divisions suivantes :

225 : 6	192 : 25	943 : 46
219 : 5	9 : 80	782 : 25
396 : 8	2 967 : 345	73 610 : 3 400

17 - Calculez le quotient approché et précisez le reste :

quotient avec 1 chiffre décimal :

529 : 83	7 092 : 438

quotient avec 2 chiffres décimaux :

127 : 400	23 600 : 609

quotient avec 3 chiffres décimaux :

6 885 : 76	54 890 : 240

18 - Calculez le quotient exact :

49,50 : 4	40 : 0,5	185,6 : 3,2
852,36 : 6	162 : 0,025	0,53203 : 6,41
6,156 : 9	20 992 : 6,4	2,9987 : 0,785

19 - Calculez le quotient approché avec 2 chiffres décimaux :

67,92 : 39	47 : 19,6	9,6 : 0,62
128,76 : 130	25 : 76,04	14,90 : 21,5

20 - Calculez le quotient approché avec 3 chiffres décimaux :

3,640 : 5	15 : 1,3	0,8 : 4,6
97,4 : 16	27 : 48,5	210,9 : 0,9

Fractions

21 - Prendre le $\frac{1}{5}$ de 25 l, 70 g, 435 m, 2 305 kg

Prendre les $\frac{17}{60}$ de 180, 240, 5 400, 14 400

22 - Transformer les fractions suivantes en nombres décimaux :

$\frac{1}{4}$ m, $\frac{3}{5}$ l, $\frac{4}{10}$ m, $\frac{4}{5}$ hl, $\frac{8}{100}$ g, $\frac{3}{4}$ q,

$\frac{45}{1000}$ t, $\frac{5}{8}$ kg, $\frac{7}{4}$ l, $\frac{11}{8}$ m, $\frac{125}{100}$ hl, $\frac{13}{5}$ g,

$\frac{18}{10}$ t, $\frac{18}{12}$ q, $\frac{1475}{1000}$ kg, $\frac{144}{60}$ kg.

23 - Copiez et complétez en vert :

$\frac{1}{5} = \frac{.}{30}$	$\frac{2}{3} = \frac{.}{18}$	$\frac{40}{100} = \frac{}{10}$
$\frac{3}{4} = \frac{9}{.}$	$\frac{5}{6} = \frac{50}{.}$	$\frac{8}{60} = \frac{2}{.}$

24 - Simplifiez les fractions suivantes (diviseurs 2 ou 5) :

$\frac{4}{6}$, $\frac{15}{20}$, $\frac{25}{30}$, $\frac{8}{28}$, $\frac{24}{64}$, $\frac{100}{225}$, $\frac{125}{1375}$, $\frac{56}{96}$,

$\frac{250}{500}$, $\frac{500}{875}$, $\frac{32}{144}$, $\frac{120}{220}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{625}{375}$, $\frac{384}{224}$, $\frac{400}{160}$.

25 - Simplifiez les fractions suivantes (diviseurs 3 ou 9) :

$\frac{15}{36}$, $\frac{18}{27}$, $\frac{63}{81}$, $\frac{27}{99}$, $\frac{135}{351}$, $\frac{243}{324}$, $\frac{378}{1620}$, $\frac{153}{270}$,

$\frac{450}{360}$, $\frac{510}{690}$, $\frac{243}{648}$, $\frac{216}{135}$, $\frac{4200}{900}$, $\frac{240}{405}$, $\frac{450}{390}$, $\frac{405}{162}$.

Règle de trois

26 - Effectuez :

$\frac{18 \times 14}{6}$	$\frac{125 \times 37}{50}$	$\frac{450 \times 54}{36}$
$\frac{32 \times 1,3}{0,8}$	$\frac{127 \times 0,75}{2,5}$	$\frac{4700 \times 12,5}{3,75}$

Nombres sexagésimaux

27 - Convertissez en minutes :

1 h 26 mn   3 h 57 mn   13 h 17 mn   3 h $\frac{1}{2}$

5 h $\frac{1}{4}$ 7 h $\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{4}$ h $\frac{3}{2}$ h

28 - Convertissez en secondes :

2 mn 23 s   17 mn 8 s   54 mn 18 s   30 mn 30 s

1 h 12 mn 24 s   3 h 20 mn 45 s   7 h 52 mn 3 s

29 - Exprimez en heures et minutes :

75 mn   92 mn   135 mn   427 mn   875 mn

30 - Exprimez en heures, minutes et secondes :

5 850 s, 17 930 s, 26 025 s, 3 624 s, 4 200 s.

31 - Effectuez :

3 h 21 m. + 2 h 13 mn + 14 mn

5 h 12 mn 21 s + 2 h 9 mn 13 s + 30 mn 9 s

6 h 43 mn + 4 h 18 mn + 27 mn

3 j 5 h + 4 j 9 h + 7 j 18 h + 15 h

32 - Effectuez :

7 h 54 mn — 3 h 29 mn	27 mn 9 s — 13 mn 52 s
11 h 14 mn — 5 h 45 mn	6 j — 4 j 14 h

Revision générale

Arithmétique

1 - Écrivez tous les nombres compris entre 74 528 et 74 617 dont le chiffre des unités est 4.

2 - Pour acheter un livre à 3,75 F, il manque 25 c à Laurent. Combien lui restera-t-il s'il se contente d'un livre à 2,95 F ?

3 - Observez la première opération de chaque colonne et déduisez-en le résultat des opérations suivantes sans les compter :

1 475 + 387 = 1 862	1 475 — 387 = 1 088
1 862 — 387 = ...	2 475 — 1 387 = ...
475 + 387 = ...	1 175 — 87 = ...
1 475 + 87 = ...	475 — 387 = ...

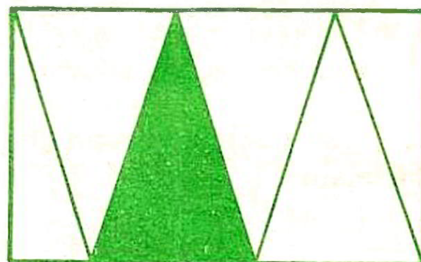
4 - Observez les divisions de gauche et complétez les divisions de droite :

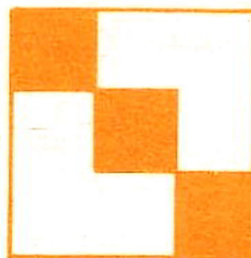
2 250 : 64 = 35 reste 10	2 240 : 64 = ... reste ...
4 290 : 30 = 143 reste 0	4 310 : 30 = ... reste ...
26 200 : 40 = 655 reste 0	26 240 : 40 = ... reste ...

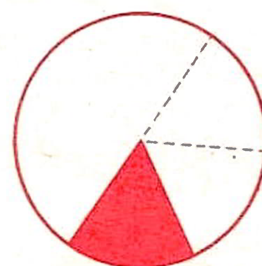
5 - Remplacez le point par un chiffre de telle sorte que le nombre formé soit divisible :
par 2 : 48., 127., 743 48..
par 5 : 39., 124., 1 274 36..
par 3 : 74., 84., 60 25..
par 9 : 75., 315., 43 64..

6 - 25 kg d'olives ont produit 3 kg d'huile :
1° Quelle fraction du poids des olives le poids de l'huile représente-t-il ? Faites un graphique.
2° Quel poids d'huile obtiendra-t-on avec 14 q d'olives ?

7 - Reproduisez les dessins et écrivez la fraction représentée par la surface coloriée :



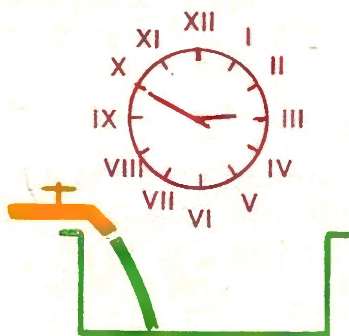


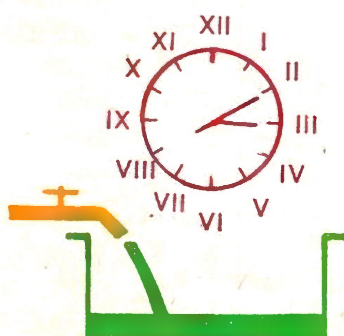


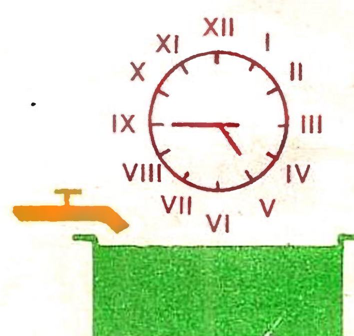
8 - Deux épiciers se partagent 120 kg de café qui leur reviennent à 800 F. Le premier en prend 75 kg et le second prend le reste. Combien chacun d'eux doit-il payer ?

9 - Copiez et complétez la facture :

18 heures de travail à 4,50 F l'heure	.... F
9,75 m de tuyau de cuivre à 7,40 F le mètre........................	.... F
3 robinets à 9,70 F....................	.... F
Total..................	.... F
Remise 7 %	.... F
Net à payer.............	.... F







10 - D'après les dessins ci-dessus, composez l'énoncé d'un problème et rédigez la solution.

11 - Lisez les dates suivantes : 3/4/45 - 18/8/54 - 21/3/58 - 31/1/59 - 1/11/56 - 5/5/55.

Système métrique

12 - 150 m avant l'entrée d'un village, on rencontre une borne kilométrique. La borne suivante se trouve à 400 m après la sortie du village. Quelle est la longueur de la traversée du village ? (Aidez-vous d'un dessin.)

13 - Utilisez le moins possible de poids marqués pour peser (attention : seuls certains poids sont en double) :
52 g, 600 g, 400 g, 207 g, 535 g, 828 g, 1 260 g, 1 070 g, 1 660 g.

14 - Simone désire verser 225 g de sucre dans une terrine pesant 370 g. Représentez les plateaux de la balance en équilibre avec la terrine, le sucre et 3 poids dont vous donnerez la valeur.

15 - Copiez et complétez :

3 ha 24 a 57 ca = ... m²
75 a 9 ca = ... m²
15 ha 6 a = ... m²
23 950 m² = ... ha ... a ... ca
5 206 m² = ... ha ... a ... ca
42 900 m² = ... ha ... a ... ca

16 - Copiez et complétez :
2 750 cm³ = 2 ... et 750 ...
14 900 dm³ = ... et ...
4 080 cm³ = ... et ...
4 m³ = ... dm³
25 dm³ = 25 000 ...
$\frac{1}{2}$ dm³ = ... cm³

17 - Bernard veut mesurer 16 hl d'orge. Il possède une boîte cubique qui mesure intérieurement 40 cm. Que doit-il faire ?

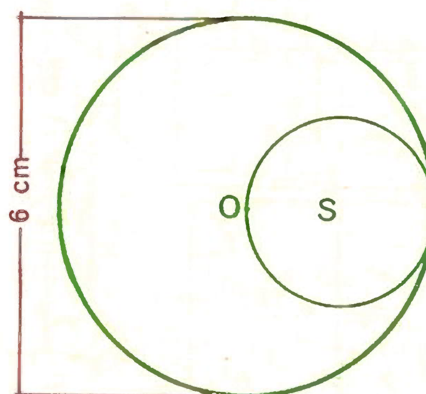
Géométrie

18 - A l'aide de la règle graduée et de l'équerre, tracez :
1° Un carré de 45 mm de côté.
2° Un rectangle long de 64 mm, large de 28 mm.

19 - Copiez et complétez le tableau suivant, qui concerne des rectangles :

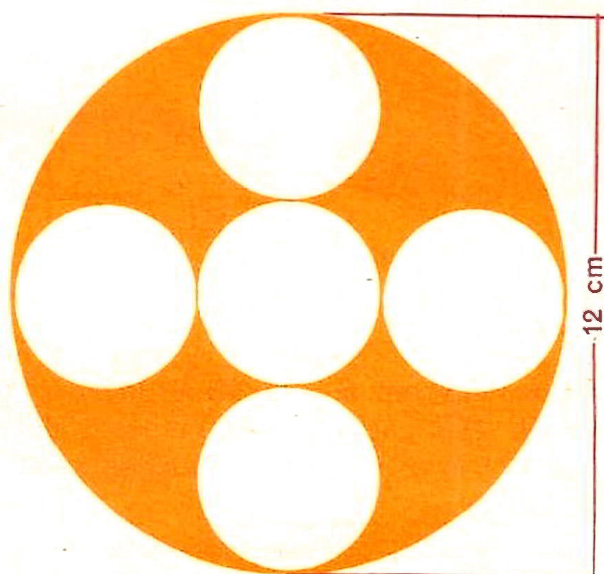
longueur	8 m	20 m	9 m	5 cm	...
largeur	7 m	...	...	...	24,80 m
demi-périmètre	...	35 m	...	...	...
périmètre	...	...	30 m	...	...
surface	...	...	...	20 cm²	868 m²

20 - 1° Reproduisez ce tracé.



2° Calculez a) le périmètre; b) la surface de chaque cercle.
3° Par combien vous aura-t-il suffi de diviser le périmètre du cercle O pour trouver le périmètre du cercle S ?
4° Même question pour la surface.

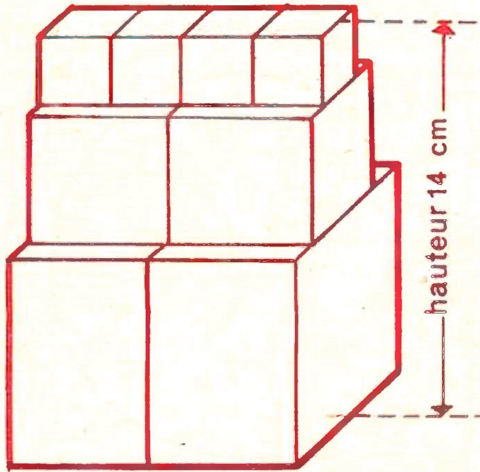
21 - Les 5 petits cercles sont égaux.
Calculez la surface de la partie coloriée.



22 - Copiez et complétez le tableau ci-dessous.

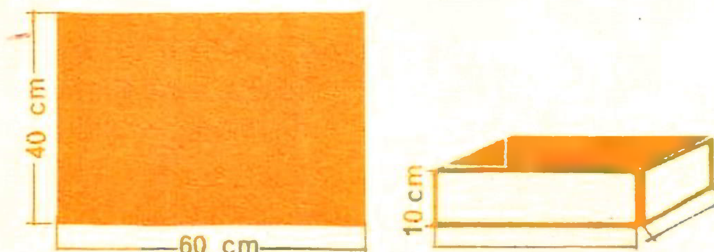
Échelle	$\frac{1}{10\,000}$	$\frac{1}{100\,000}$	$\frac{1}{200\,000}$	$\frac{1}{2\,500}$	$\frac{1}{80\,000}$
Longueurs réelles	500 m	. . .	18 km	. . .	2,4 km
Longueurs dessinées	. . .	25 mm	. . .	4,6 cm	. . .

23 - 1° Combien de fois 14 cm représentent-ils l'arête d'un des petits cubes ?
2° Calculez le volume d'un cube de chaque taille et le volume total du tas.



24 - Dans la feuille de carton, Alain veut découper une boîte sans couvercle, aussi grande que possible et dont la hauteur mesure 10 cm :

1° Reproduisez à l'échelle $\frac{1}{10}$ le dessin de la feuille de carton sur laquelle vous trouverez le développement de la boîte.
2° Calculez la surface du carton utilisé.
3° Calculez le volume de la boîte.



Problèmes

25 - Un négociant achète 345 F une barrique de vin de 228 *l*. Les frais de transport s'élèvent à 13,20 F. Il met ce vin en bouteilles de 75 cl. Il y a 3 *l* de lie :
1° Quel est le prix de revient du vin ?
2° Combien de bouteilles le négociant pourra-t-il remplir ?
3° Il revend ce vin en réalisant un bénéfice de 76,80 F. Calculez le prix de vente total et le prix de vente d'une bouteille de vin.

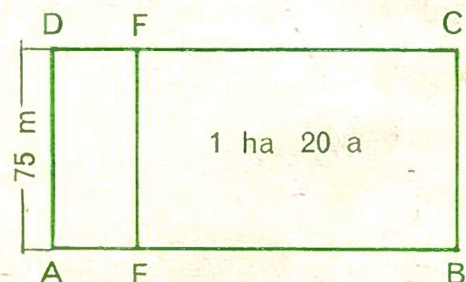
26 - Bernard, Alain et Robert partent en excursion et font bourse commune. Bernard possède 12 F, Alain 13,80 F et Robert 11,70 F. A leur retour, il leur reste 2,85 F :
1° A combien s'élève la dépense totale ?
2° Calculez la dépense par personne.
3° Partagez les 2,85 F.

27 - D'après le dessin, complétez l'énoncé du problème, faites un graphique et rédigez la solution.



Un gros rôti pèse ... kg. Le boucher le partage en deux. L'un des morceaux pèse ... kg. Quel ...

28 - A l'aide d'une clôture parallèle à la largeur, on veut partager la prairie en deux parcelles, telles que l'une soit le quart de l'autre :
1° Quelle sera la surface de chaque parcelle ?
2° Calculez la distance AE.



Imprimé en France — Imprimerie Moderne de l'Est - 6, rue des Chalets - Besançon — Dépôt légal : 2e trimestre 1965
Numéro d'ordre dans les travaux de la librairie Armand Colin : 3.412